

Opinnäytetyö (YAMK)

Rakentamisen koulutusohjelma

[Click here to enter text.](#)

Valmistumisvuosi 2013

Seppo Mettälä

# AMMATTIOPPILAITOS RAKENTAA

Selvitys ammattioppilaitosten opetusrakentamisen  
järjestämisestä



**TURUN AMMATTIKORKEAKOULU**  
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖ (YAMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Tekniikka ja liikenne | Rakentaminen

19.9.2013 | 67 sivua

Ohjaaja Jouko Lehtonen

Seppo Mettälä

## AMMATTIOPPILAITOS RAKENTAA

Tässä opinnäytetyönä tehdyssä selvitystyössä käsitellään toisen asteen ammatillisen opetuksen opetusrakentamistoimintaa. Asiaa kartoitettiin kuuden oppilaitoksen rakennusosaston koulutuspäällikölle tehdyillä haastattelulla.

Oppilaitoksilla on toisistaan poikkeavia järjestelyitä sen suhteen, miten opetusrakentamista toteutetaan. Perustoimintamalleja löytyi neljä. Näiden mallien taustalta löytyy rakennusosaston toiminnan rationalisointi sekä näkemys siitä, tehdäänkö vain osa töistä opiskelijavoimin ja miten loput työt tehdään. Talot voidaan myydä myös keskeneräisenä.

Tonttien saanti on peruskysymys, joka ratkaisee osaltaan sen miten opetusrakentamista voidaan järjestää. Rakentamisen kannalta paras vaihtoehto on, jos kunnan kanssa päästään sopimukseen siitä, että saadaan halutunlaisia tontteja sijainnin, lukumäärän ja kaavoituksen suhteen.

Opetusrakentamisen muita ratkaistavia kysymyksiä ovat kohteiden pysyminen sovitussa aikataulussa, riittävän laadun aikaansaaminen sekä työturvallisuuden varmistaminen.

### ASIASANAT:

Ammatillinen koulutus, oppimisympäristö, talonrakennus, kaavoitus, tonttipolitiikka, omakotitalot, tyypitalot

MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree Programme in Construction

19.9.2013 | 67 pages

Instructor Jouko Lehtonen, Principal Lecturer

Seppo Mettälä

## CONSTRUCTION BY VOCATIONAL INSTITUTE

This Master's Thesis discusses educational construction in the Vocational institutes of secondary education. This study was conducted by interviewing six Education Managers of construction departments in the Institutes.

Vocational institutes differ in their manner of executing educational construction. Four basic patterns were discovered. Behind these patterns, the rationalization of the construction department's operation was found to play a role, as was the question whether only part of the work should be done by the students and how the rest of the work should be done. The Houses can also be sold unfinished.

The fundamental question is obtaining plots, which then partly determines how educational construction can be organized. The best alternative concerning construction is to make an agreement with the municipality to obtain plots that are desirable with respect to size, number and zoning. Other crucial concerns of educational construction are keeping the construction sites in agreed schedules, achieving certain quality standards and ensuring work safety.

### KEYWORDS:

vocational education, learning environment, house construction, zoning, plot policy, detached house, standard house styles

# SISÄLTÖ

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>7</b>
1.1 Tausta	7
1.2 Tavoitteet	7
1.3 Menetelmät	8
<b>2 SUOMEN KOULUJÄRJESTELMÄ</b>	<b>9</b>
2.1 Suomen koulujärjestelmän rakentuminen	9
2.2 Ammatillinen koulutus Suomessa	9
2.2.1 Laki ammatillisesta koulutuksesta	10
2.2.2 Rakennusalan perustutkinnon opetussuunnitelmaperusteet	10
2.2.3 Oppilaitoksen koulukohtaiset suunnitelmat	12
2.3 Toisen asteen ammatillisen koulutuksen merkitys rakennusosalalla	12
2.4 Rakennusalan perustutkinnon opetus Suomen ammattioppilaitoksissa	13
<b>3 SELVITYSTYÖN TUTKIMUSASETELMA</b>	<b>16</b>
3.1 Ammattioppilaitosten samankokoisia rakennusosastoja	16
3.2 Koulutuspäälliköiden haastattelut	17
3.2.1 Ennalta lähetetyt kysymykset ja aihealueet	17
3.2.2 Haastatteluiden toteutus	17
<b>4 PIENTALORAKENTAMINEN AMMATTIOPPILAITOKSISSA</b>	<b>19</b>
4.1 Opetusrakentaminen	19
4.2 Omakotitalojen rakentaminen oppilaitoksissa	19
4.3 Valmiille omakotitaloille on kysyntää	21
4.4 Talojen myynti keskeneräisenä	23
4.5 Opetusrakentamisen haasteita	24
4.5.1 Rakennustöiden aikataulu ja kesto	24
4.5.2 Riittävän laatutason saavuttaminen	27
4.5.3 Opetusrakentamisen teknisiä haasteita	29
4.5.4 Työturvallisuusmääräysten kiristyminen	29
4.5.5 Tonttien hankinta	31
4.6 Rakentaminen ja kaavoitus	32
4.6.1 Kaavoituksen tavoite	32
4.6.2 Kaavoituksen vaikutuksen arviointi	32

4.6.3 Liikenne- ja aluejärjestelyt opetusrakentamisen yhteydessä	34
4.6.4 Tonttien kaavamääräysten on sovelluttava opetusrakentamiseen	35
4.7 Turun ammatti-instituutin opetusrakentaminen	36
4.7.1 Miten Turun ammatti-instituutti rakentaa	36
4.7.2 Mitä Turussa on tehty opetusrakentamisen kehittämiseksi?	38
4.8 Oppilaitoksia yhdistäviä näkökohtia	38
4.8.1 Rakennusosaston asema oppilaitoksessa	38
4.8.2 Eri opetusalojen yhteistoiminta rakentamisessa	39
4.8.3 Omakotitalojen valmiusaste	40
4.8.4 Tonttien saatavuus	41
4.8.5 Rakentaminen on muuttunut haasteellisemmaksi	42
4.9 Oppilaitoksia erottava näkökohta on rakentamisen organisointi	43
4.10 Oppilaitosten opetusrakentamisen toimintamallit	44
4.10.1 Yleistä	44
4.10.2 Espoo	44
4.10.3 Hämeenlinna	45
4.10.4 Jyväskylä	47
4.10.5 Lahti	49
4.10.6 Oulu	51
4.10.7 Tampere	52

## **5 OPPILAITOSTEN TOIMINTAMALLIEN KAUTTA LAADITUT**

<b>OPETUSRAKENTAMISEN PERUSMALLIT</b>	<b>54</b>
5.1 Mallien taustalla havaitut tekijät	54
5.2 Rakentamisen perusmallit	54
5.3 Opetusrakentamisen perusmallin kehityssuunnat	55
5.4 Rakentamismallit koostuvat keinoista	56

## **6 JOHTOPÄÄTÖKSET**

6.1 Rakentamista on syytä tehostaa ammattioppilaitoksissa	58
6.1.1 Sopivan opetusrakentamisen mallin valitseminen	58
6.1.2 Rakentamisen aikataulutus	58
6.1.3 Tontin jalostaminen ja työmaan perustaminen	59
6.1.4 Rakentamisen yksinkertaistaminen	59
6.1.5 Elementti- ja valmisosarakentaminen	60
6.1.6 Rakentaminen eri toteuttamistapoja yhdistelemällä	61

6.1.7 Henkilökunnan yhteistyö ja uuden työvoiman perehdyttäminen	62
6.1.8 Opetukseen tyypitalomallisto	63
<b>7 YHTEENVETO</b>	<b>65</b>
<b>LÄHTEET</b>	<b>68</b>

## LIITTEET

Liite 1. Ennen haastattelua lähetetyt kysymykset ja aihealueet

## KUVAT

Kuva 1. Suomen koulujärjestelmä (Virtuopo opinto- ja urakeskus 2013).	9
Kuva 2. Avautuvat työpaikat keskimäärin vuodessa eniten työllistävissä ammattiryhmissä vuoteen 2025 mennessä (OPH 2012).	13
Kuva 3. Oppimisympäristöjen turvallisuuden lainsäädäntöperusta Taivassalo-Selkosuota lainaten (Oph 2012).	14
Kuva 4. Esimerkki vastuukaaviosta koulutuksen järjestäjän omassa hankkeessa (OPH 2012).	15
Kuva 5. Pientalojen toimitusasteet (Kaarlela 2008).	22
Kuva 6. Jyväskylässä rakennetaan asiakkaille työurakkana.	49
Kuva 7. Lahden aluerakentamista. Valmis kortteli.	50
Kuva 8. Oulussa pyritään saamaan seitsemän tonttia kerrallaan. Huomaa, että katot tehdään valmiiksi maassa.	52
Kuva 9. Rakentamismallien tekijät ja mallien kehityssuunnat.	56

## TAULUKOT

Taulukko 1. Rakennusalan perustutkinnon muodostuminen. Taulukkoa on osittain mukailtu (OPH 2009).	11
Taulukko 2. Arvio ammattioppilaitosten omakotitalotuotannon määrästä.	20
Taulukko 3. Rakentamismallien taustalla havaitut tekijät.	54
Taulukko 4. Opetusrakentamisen toteuttamisen perusmallit.	55

# 1 JOHDANTO

## 1.1 Tausta

Tekniikan alan toisen asteen ammatillisen koulutuksen tarkoituksena on antaa opiskelijoille sellaiset perustaidot, että opintojen jälkeen on mahdollista työllistyä ja hankkia lisää ala- ja tehtäväkohtaisia taitoja.

Opetuksessa painottuvat alakohtaisesti eri tekijät. Rakennusosalalla opetustyötoiminnan aloittaminen vaatii monen eri tekijän yhtäaikaista huomioimista. Työnopetuksessa pyritään jo alusta alkaen tekemään kokonaisia tuotteita työstö- ja asennustekniikoiden harjoittamisen sijaan. Yleisesti on tiedossa, että rakennusalan opetusta antavat toisen asteen oppilaitokset rakentavat opetustyönään omakotitaloja. Tavallisemmin kyseessä on perustajaurakointi eli oppilaitokset tekevät omakotitaloja myyntiin.

Jokainen oppilaitos järjestää opetusrakentamisen mahdollisuuksiensa ja tarpeidensa mukaan opettaakseen opetussuunnitelmaperusteissa vaaditut asiat.

## 1.2 Tavoitteet

Tässä työssä pyritään selvittämään sitä, että miten oppilaitokset ovat rakentamisensa organisoineet. Pyritään hakemaan niitä reunaehtoja ja tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet valittuun toimintamalliin.

Tavoitteena oli saada haastattelun avulla mahdollisimman paljon kattavaa tietoa valituista oppilaitoksista ja niiden rakentamistoiminnasta. Saatu tieto olisi joko suoraan käyttökelpoista kehitettäessä ammattioppilaitoksen rakentamista tai sitä kautta selviäisi rakentamiseen liittyviä tarkemman selvityksen vaativia erityiskysymyksiä, kehityskohteita tai jonkin muun lähestymistavan tai näkökulman vaativia seikkoja.

Vaikka kyseessä on ammattioppilaitosten rakennustoimintaan liittyvä selvitystyö, niin rakentamista tarkastellaan ensisijassa opiskelijoiden suorittamana rakentamisprosessina, ei niinkään opetuksellisista lähtökohdista. Tosin ristiriitaa ei ole, koska opettaminen on tässä tapauksessa rakentamista. Rakentamisen täytyy sujua, jotta opetuskin sujuisi. Opetusrakentamista ei voi kehittää yksin opetuksen keinoin, mutta ei myöskään pelkästään teknisenä suorituksena ja käytännön järjestelyin.

Oppilaitosten rakennustoiminnassa on kyse yhdestä Suomen rakennustuotannon marginaalialueesta, jonka toimesta syntyy uusia asuntoja ja muuta rakennuskantaa tai vanhoja kohteita korjataan. Toiminnan päätarkoitus on toki kouluttaa rakennusosalalle osaavaa työvoimaa ja mahdollistaa jatkokoulutus.

### 1.3 Menetelmät

Selvitystyössä käytettiin haastattelututkimusta tiedonhankintamenetelmänä. Haastateltaville lähetettiin etukäteen aihealueet ja kysymykset, joita haastattelussa kysyttäisiin (liite 1). Näin pyrittiin varmistamaan, että kaikilla haastateltavilla olisi mahdollisuus selvittää näitä asioita omalta kohdaltaan, jos jokin aihealue olisi heille epäselvä.

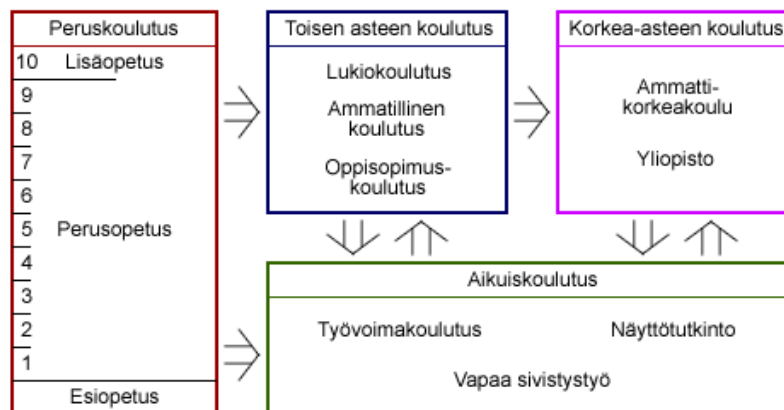
Saatu haastattelumateriaali analysoitiin laadullisin menetelmin. Laadullisessa eli kvalitatiivisessa tutkimuksessa tutkittavaa asiaa pyritään ymmärtämään kokonaisuutena siinä kontekstissa, jossa se ilmenee (Wikipedia 2013).



## 2 SUOMEN KOULUJÄRJESTELMÄ

### 2.1 Suomen koulujärjestelmän rakentuminen

Suomen koulutusjärjestelmä (kuva 1) muodostuu esiopetuksesta, peruskoulusta, toisen asteen koulutuksesta (lukiokoulutus, ammatillinen koulutus, oppisopimuskoulutus) sekä korkea-asteen koulutuksesta (ammattikorkeakoulu, yliopisto). Lisäksi aikuiskoulutusta on tarjolla kaikille koulutusasteille. (OPH 2013.)



Kuva 1. Suomen koulujärjestelmä (Virtuopo opinto- ja urakeskus 2013).

### 2.2 Ammatillinen koulutus Suomessa

Rakennusalan ammatinopetus perustuu lakiin ja asetukseen sekä alempiin määräyksiin ja ohjeisiin. Näitä alempia määräyksiä ja ohjeita antavat opetushallitus sekä koulutuksen järjestäjät.

Opetushallitukselta tulevat eri alojen opetussuunnitelmaperusteet ja esimerkiksi rakennus-, talotekniikka- ja pintakäsittelyalaa koskevat työturvallisuusohjeet.

Koulutuksen järjestäjältä tulevat mm. oppilaitoskohtaiset opetussuunnitelmat, jotka perustuvat valtakunnallisiin opetussuunnitelmaperusteisiin. Opetussuunnitelma pitää sisällään eri opintojen (kurssien) toteutussuunnitelmat. Koulutuksen

järjestäjällä on tarpeellinen määrä muuta ohjeistusta, esimerkiksi toimintajärjestelmä. (OPH 2013.)

### 2.2.1 Laki ammatillisesta koulutuksesta

Suomen koulujärjestelmä pohjaa annettuihin lakeihin. Ammatillisesta koulutuksesta säädetyn lain perusteella ammatilliseen perustutkintoon kuuluu (Laki ammatillisesta koulutuksesta 630/1998):

- 1) ammatillisia opintoja ja niitä tukevaa työssäoppimista;
- 2) ammattitaidon saavuttamiseksi tarpeellisia ja ammattitaitoa täydentäviä yhteisiä opintoja;
- 3) opinto-ohjausta; sekä
- 4) vapaasti valittavia opintoja. (Laki ammatillisesta koulutuksesta 630/1998.)

Ammatilliset opinnot (kurssit) koostuvat teoriaopinnoista sekä työnopetuksesta, joka yleisemmin tapahtuu oppilaitoksen työsaleissa ja omissa rakennuskohteissa kuten omakotitalotyömailla. Yhteisillä opinnoilla tarkoitetaan esimerkiksi äidinkieltä, liikuntaa yms. aineita. Vapaasti valittavat opinnot voivat olla ammatillisia tai ammattia täydentäviä opintoja.

Tämä selvitystyö rajautui ammatillisiin opintoihin. Selvitettiin opetusrakentamisena tehtävien omakotitalojen rakentamisen organisointia eri oppilaitoksissa.

### 2.2.2 Rakennusalan perustutkinnon opetussuunnitelmaperusteet

Rakennusalan perustutkinnon opetussuunnitelmaperusteissa on kuvattu rakennusalan perustutkinnon eri opintojen toteutus ja opintojen sisällöt tavoitteineen (taulukko 1).

Taulukko 1. Rakennusalan perustutkinnon muodostuminen. Taulukkoa on osittain mukailtu (OPH 2009).

Rakennusalan perustutkinto 120ov.		
Talonrakennuksen koulutusohjelma, talonrakentaja		
Ammatilliset tutkinnon osat 90ov.		
Tutkinnon osiin sisältyy:		
Työssäoppimista	vähintään	20ov.
Yrittäjyyttä	vähintään	5ov.
Opinnäytetyö	vähintään	2ov.
Pakolliset ammatilliset tutkinnon osat 50ov.		
Perustustyöt	15ov.	
Runkovaiheen työt	35ov.	
Valinnaiset ammatilliset opinnot 40ov.		Esimerkki valinnasta
Sisävalmistusvaiheen työt	10ov.	
Ulkooverhous- ja kattotyöt	10ov.	
Raudoitus ja betonointi	10ov.	
Korjausrakentaminen	10ov.	
Ammattitaitoa täydentävät tutkinnonosat (atto-opinnot) 20ov.		
Pakolliset atto-opinnot 16ov.		
Äidinkieli	4ov.	
Toinen kotimainen kieli	1ov.	
Vieraskieli	2ov.	
Matematiikka	3ov.	
Fysiikka ja kemia	2ov.	
Yhteiskunta-, yritys- ja työelämätieto (YYT) 1ov.		
Liikunta	1ov.	
Terveystieto	1ov.	
Taide ja kulttuuri	1ov.	
Valinnaiset atto-opinnot 4ov.		Esimerkki valinnasta
Tieto- ja viestintätekniikka	1ov.	
Yritystoiminta	1ov.	
Liikunta	2ov.	
Vapaasti valittavat tutkinnon osat 10ov.		

Valtakunnallisten rakennusalan opetussuunnitelmaperusteiden sisällön tarkoituksena on, että koulutuksen suorittanut osaa tehdä alan perustöitä ja pystyy aloittamaan työryhmän jäsenenä. Varsinainen tehtäväkohtainen ammattitaito opitaan vasta työelämässä.

”Talonrakennuksen koulutusohjelman tai osaamisalan suorittanut talonrakentaja osaa tehdä talonrakennustyömaan perustusvaiheen töitä. Hän osaa tehdä ulko-

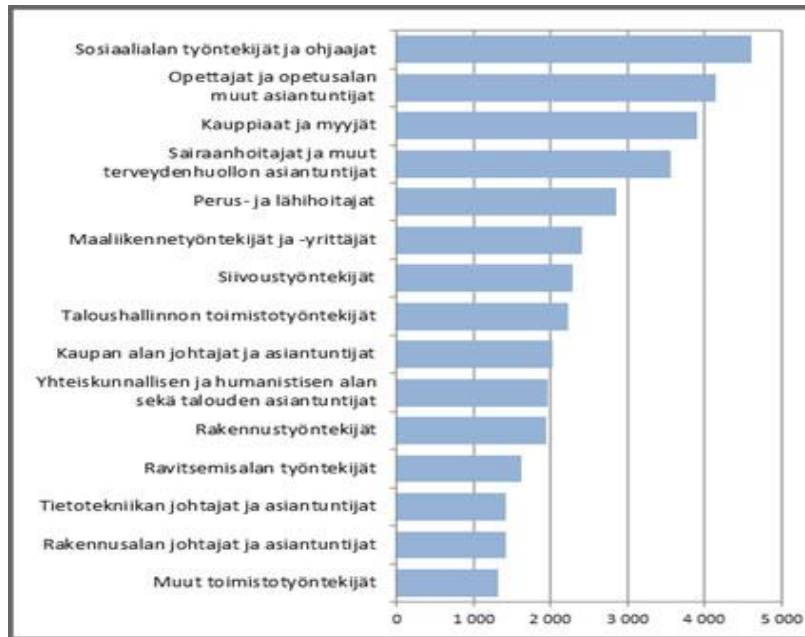
ja väliseinätyöt sekä vesikaton runkotyöt eristystöineen suunnitelmien ja asiakirjojen mukaan. Talonrakentaja osaa käyttää rakennustyömaan perustyövälineitä, oikeita työtapoja ja materiaaleja.” (OPH 2009.)

### 2.2.3 Oppilaitoksen koulukohtaiset suunnitelmat

Oppilaitoksissa voi olla valtakunnallisia opetussuunnitelmaperusteita täydentävä opetussuunnitelma. Tavallisesti löytyvät ainakin opinto- eli kurssikohtaiset toteutussuunnitelmat siitä, miten opetus järjestetään. Toteutussuunnitelmissa määritellään mm. ne opinnot, joiden aikana rakennetaan opetusrakentamisena omakotitaloja oppilaitoksen omissa kohteissa (Turun ammatti-instituutti 2013).

## 2.3 Toisen asteen ammatillisen koulutuksen merkitys rakennusosalalla

Suomen rakennusteollisuus tarvitsee vuosittain keskimäärin n. 2000 uutta rakennustyöntekijää alalta poistuvan työvoiman tilalle vuoteen 2025 mennessä (kuva 2.). Kotimainen työvoima ei riitä täyttämään tarvetta. Arvioita tarvittavan kotimaisen ja ulkomaisen työvoiman suhteesta ei ole kuitenkaan käytettävissä (Lang 2013).



Kuva 2. Avautuvat työpaikat keskimäärin vuodessa eniten työllistävissä ammatiryhmissä vuoteen 2025 mennessä (OPH 2012).

Toisen asteen ammatillisten oppilaitosten kautta hakeudutaan myös ylempään rakennusalan koulutukseen.

Yleinen jatko-opintokelpoisuus antaa periaatteessa mahdollisuuden hakeutua ammatillisen perustutkinnon jälkeen mille tahansa alalle joko ammatti- tai tiede- korkeakouluun (yliopistoihin). Muulle kuin tekniselle alalle hakeutuminen lienee kuitenkin aivan marginaalista rakennusalan perustutkinnon suorittamisen jälkeen. Suomen rakennusteollisuudelle olisi tärkeää, että toimihenkilöt olisivat jatkossakin kotimaasta (Lang 2013).

#### 2.4 Rakennusalan perustutkinnon opetus Suomen ammattioppilaitoksissa

Suomessa annetaan rakennusalan perustutkintoon johtavaa koulutusta 88 toimipisteessä. Yhdellä oppilaitoksella voi olla useampi toimipiste. Aloituspaiikkoja viimeisessä tilastoidussa haussa oli 2433 kpl (OPH:n Kouluta-järjestelmä 2013). Aloituspaiikkamäärä tarkoittaa, että aloitusryhmiä on n. 125 (18-20 opiskelijaa/ryhmä).

Rakennusteollisuus ry:n oppilaitosasioista vastaavan asiamiehen Juha Mänty-sen (2013) mukaan Suomen ammattioppilaitoksista n. 90 % rakentaa omakoti-taloja. Tontit saadaan pääosin kunnilta. Yleensä oppilaitoksilla on myös jotain muuta rakentamista harjoitustöiden lisäksi.

Oppimisympäristöt rinnastetaan lähes poikkeuksetta rakennustyömaahan ja niihin sovelletaan samoja työturvallisuusmääräyksiä (kuva 3) (OPH2012).



Kuva 3. Oppimisympäristöjen turvallisuuden lainsäädäntöperusta Taivassalo-Selkosuota lainaten (Oph 2012).

Rakennusosaston oppimisympäristöjä ovat esimerkiksi:

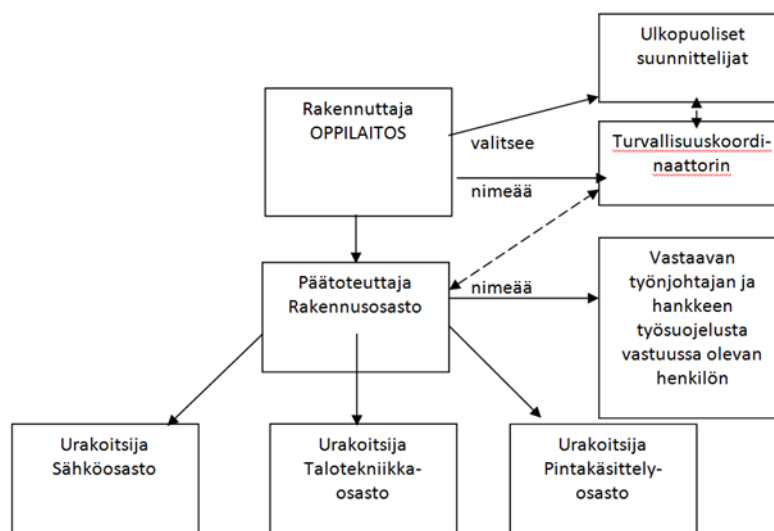
- koulutuksen järjestäjän omat rakennushankkeet (kuva 4)
- työpaikalla sopimuksen mukaan tapahtuva oppiminen
- asiakastyöt asiakkaan omissa kohteissa
- koulutuksen järjestäjän työsalit ja piha-alueet

**Rakennuttajana** koulutuksen järjestäjän omassa rakennushankkeessa on kou-lutuksen järjestäjä (OPH 2012).

**Turvallisuuskoordinaattorilla** tarkoitetaan rakennuttajan rakennushankkee-seen nimeämää fyysistä henkilöä, joka huolehtii rakennuttajalle säädetyistä vel-

voitteista. Useimmiten oppilaitoksessa kyseeseen tulee koulutusalojohtaja tai vastaavassa asemassa oleva henkilö. Mikäli koulutuksen järjestäjä ei ole nimenyt tehtävään ketään, vastuullinen henkilö on oppilaitoksen rehtori (OPH 2012).

Päätoteuttajalla tarkoitetaan omakotitalorakentamisen yhteydessä rakennusosastoa. Työturvallisuudesta vastaavaksi henkilöksi nimetään tavallisemmin työkohteella pääasiallisesti työskentelevä opettaja, joka voi olla myös kohteen vastaava työnjohtaja. (Oph 2013.)



Kuva 4. Esimerkki vastuukaaviosta koulutuksen järjestäjän omassa hankkeessa (OPH 2012).

### 3 SELVITYSTYÖN TUTKIMUSASETELMA

#### 3.1 Ammattioppilaitosten samankokoisia rakennusosastoja

Ammattiopistojen rakentamistoimintaa lähdettiin selvittämään valitsemalla tutkimusmenetelmäksi haastattelut. Oli järkevää valita kohdejoukoksi eteläisemmän Suomen saman kokoluokan kaupungeista suunnilleen samankokoisia ammattioppilaitoksia, joissa rakennusosastotkin olisivat kooltaan samaa luokkaa.

Oppilaitoksen toimintaympäristö antaa reunaehdot esimerkiksi sille, miten voidaan rakentaa omakotitaloja myyntiin. Suuremmilla paikkakunnilla ja etenkin kasvukeskuksissa omakotitaloja kysytään jatkuvasti. Taantuvilla alueilla puolestaan löytyy käytettyjä omakotitaloja kilpailukykyiseen hintaan ja uusia rakennetaan satunnaisesti.

Kaikkien haastatteluun valittujen oppilaitosten rakennusosastot ovat aloitusryhmien määrältä samaa kokoluokkaa. Aloitusryhmien määrä vaihteli kolmesta neljään.

Kohteeksi valittiin Tampereen, Jyväskylän, Lahden, Hämeenlinnan ja Espoon ammattioppilaitokset. Oulu olisi varmasti ollut jo alkuvaiheessa hyvä valinta haastattelulle, mutta koska haastattelut päätettiin tehdä paikan päällä, niin Oulu jäi etäisyyden vuoksi pois.

Haastattelussa olleiden oppilaitosten toimintaa vertaillaan Turun ammattiinstituutin rakennusosastoon. Näin myös Turku on osaltaan mukana selvitystyössä. Selvä ero Turkuun nähden oli näiden oppilaitosten omistuspohja. Kaikki muut ovat koulutuskuntayhtymien omistamia, kun taas Turun ammattiinstituutti on kokonaan Turun kaupungin omistama.

Työn tekemiseen kuluneiden kahden vuoden aikana Tampereella tapahtui oppilaitosfuusio. Syntynyt uusi oppilaitos siirtyi kokonaan Tampereen kaupungin omistukseen.



Tiedossa oli, että Oulun seudun ammattiopisto rakentaa huomattavan paljon pientaloja myyntiin. Näin päädyttiin lopulta ratkaisuun, että haastattelujen perusteella tärkeimmäksi nousseita seikkoja haluttiin selvittää myös Oulun osalta.

Selvitystyön tekemisen venymisen vuoksi oli järkevää päivittää tilanne kaikkien oppilaitosten osalta. Haastatteluista on tätä kirjoitettaessa kuitenkin jo kaksi vuotta aikaa. Näin oli luontevaa ottaa samalla yhteys myös Ouluun ja selvittää miten rakennusosasto on siellä opetusrakentamisen järjestänyt selvitystyössä tulleiden tärkeimpien seikkojen osalta.

### 3.2 Koulutuspäälliköiden haastattelut

Haastateltaviksi valikoituivat rakennusosastojen koulutuspäälliköt tai vastaavan tason henkilöt. Tämä on se taso, jolla rakennusosaston käytännön operaatioita suunnitellaan ja johdetaan.

#### 3.2.1 Ennalta lähetetyt kysymykset ja aihealueet

Asioita haluttiin kysellä monipuolisesti, jotta voitiin varmistua siitä, että esille tulisi mahdollisimman monta seikkaa rakentamisesta. Ei haluttu ottaa etukäteen kantaa siihen, mikä olisi tärkeää ja mikä ei. Näin kysymyspatteristo laadittiin laajaksi ja monipuoliseksi, jotta se käsittäisi rakennusosaston koko opetusrakennustoiminnan.

Haastateltaville etukäteen lähetetyt aihealueet ja kysymykset ovat liitteessä (liite 1).

#### 3.2.2 Haastatteluiden toteutus

Ensimmäiset yhteydenotot haastateltaviin tapahtuivat puhelimitse loppuvuodesta 2010. Tällöin sovittiin alustavasti haastatteluajankohdasta. Haastattelukysymykset ja aihealueet lähetettiin sähköpostitse haastateltaville vuodenvaihteessa

2010-2011. Näin haastateltavat saattoivat perehtyä aihealueeseen etukäteen ja varmistettiin, että kaikilla oli mahdollisuus vastata samoista lähtökohdista.

Haastattelut tehtiin keväällä 2011 viikon kahdeksan aikana. Haastattelut tapah-  
tuivat oppilaitoksissa haastateltavien valitsemissa tiloissa ja ne nauhoitettiin  
myöhempää käsittelyä varten. Haastattelut kestivät puolestatoista tunnista rei-  
luun pariin tuntiin. Etukäteen lähetettyjä kysymyksien järjestystä seurattiin, mut-  
ta muuten keskustelu sujui vapaasti niin haastateltavan kuin myös haastattelijan  
mieltymysten ja esille nousseiden aiheiden mukaan.

Haastateltavat olivat varanneet sen verran aikaa, että heidän kanssaan oli myös  
mahdollisuus kiertää haastattelun jälkeen vähintään osaston kiinteät toimitilat.  
Hämeenlinnassa käytiin tutustumassa myös heidän käyttöönsä tuleviin uusiin  
saneerattaviin tiloihin. Lahdessa käytiin myös heidän rakennuskohteellansa si-  
jainneella ”työmaakoululla”.

Omakotitalojen rakentamiseen liittyy tavalla taikka toisella koko rakennusosas-  
ton toiminta, joten oppilaitosten hallitoimintaan tutustuminen oli myös perustel-  
tua. Hallissa tapahtuvan rakentamisen toteutuksesta, määrästä ja toiminnan  
laadusta saattaa myös tehdä johtopäätöksiä koko rakennusosaston toiminnas-  
ta.

## **4 PIENTALORAKENTAMINEN AMMATTIOPPILAITOKSISSA**

### **4.1 Opetusrakentaminen**

Tässä selvitystyössä termillä opetusrakentaminen tarkoitetaan toisen asteen ammattioppilaitoksessa tapahtuvaa rakentamista, jonka tuotoksena syntyy jokin pysyvä. Vaihtoehtona ovat harjoitustyöt, jotka puretaan ja joiden materiaali käytetään uudelleen tai hävitetään.

Opetusrakentaminen tässä selvitystyössä tarkoittaa oppilaitosten rakentamia erillispientaloja, jotka pääsääntöisesti ovat yhden perheen omakotitaloja.

Pientalorakentamisen tarkoituksena on osaltaan opettaa rakennusalan perustutkinnon opetussuunnitelmaperusteissa esitetyt asiat. Työ suoritetaan oppilaitoksen opetushenkilökunnan ohjauksessa ja valvonnassa.

Opiskelijat voivat suorittaa opintojensa osana myös muuta rakentamista. Tällöin on kyse teollisuudessa tai yksityisten henkilöiden rakennuskohteissa tapahtuvasta työssäoppimisesta. Työn ohjaus ja valvonta tapahtuu tällöin muiden kuin oppilaitoksen henkilökunnan toimesta.

### **4.2 Omakotitalojen rakentaminen oppilaitoksissa**

Koulutuksen järjestäjän omat rakennushankkeet ovat pääasiassa omakotitaloja. Oppilaitokset rakentavat talot yleensä perustajaurakointina myyntiä varten. Rakennetaan jonkin verran myös asiakkaiden tilaamia töitä. Tällöin on usein kyseessä työurakkana rakennettava omakotitalo. (Niittylä 2011; Mäntynen 2013.)

Taulukkoon on esitetty arvio Suomen ammattioppilaitosten omakotitalojen vuosittaisesta valmistumismäärästä (taulukko 2). Tilastotietoa oppilaitosten opetusrakentamisesta ei ole. Useimman ammattioppilaitoksen tavoite on, että jokainen

ryhmä tekisi kaikkia pientalon töitä kolmen vuoden aikana. Maanlaajuisesti oppilaitosten omakotitalojen valmistumisaika on hyvin yleisesti viisikin vuotta (Mäntynen 2013). Tämä tarkoittaa, että pienemmässäkin tyypillisesti kahden aloitusryhmän oppilaitoksessa pitäisi olla vähintään kaksi eri valmistusvaiheessa olevaa kohdetta. Omakotitaloja valmistuu tällöin keskimäärin kahden ja puolen vuoden välein. Aloitusryhmää kohden valmistuu näin ollen vähän enemmän kuin puoli taloa (0,6). (Huhtiniemi; Mäntynen 2013.)

Taulukko 2. Arvio ammattioppilaitosten omakotitalotuotannon määrästä.

Rakennusalan opetusta antavien oppilaitosten määrä	88
Aloituspaikkojen määrä	2433
Tyypillinen ryhmäkoko	18–20
=> aloitusryhmien lukumäärä	125
Arvio: omakotitaloja rakennetaan 90 % oppilaitoksista ja näissä valmistuu yhtä aloitusryhmää kohden keskimäärin 0,6 taloa.	
=> oppilaitosten valmiiksi rakentamien omakotitalojen lukumäärä /vuosi	23

Useampi yhtä aikaa rakenteilla oleva ja mahdollisesti jopa vielä keskenään samanlaiset omakotitalot ovat varsin hyvä tapa havainnollistaa opiskelijoille rakennusprosessin etenemistä sekä opetella rakentamisen perustaitoja. Hyvin järjestetty omakotitalorakentaminen on siis oppilaitoksille optimaalinen tilanne järjestää suunnitelmallista opetusta ja saada käytetyistä materiaaleista mahdollisemman hyvä hinta, kun valmiit talot myydään.

*”Oppilaitoksen pitää seurata ympäröivää teollisuutta ja miten siellä rakennetaan, ottaen nää uudet tuulet mukaan opetuksessa...kyllä se on omakotitalon tekeminen on se mikä raksan opetuksessa pitäisi olla (Hallenberg 2011).”*

*”Mun mielestä se taloudellinen merkitys on se, että me päästään vähintään nollasummapeliin.” ”Me olemme saaneet siitä huolimatta vielä vähän plussaa.” (Haara 2011.)*

Kustannustehokkain tapa olisi rakentaa tilauksesta esimerkiksi pientaloja siten, että oppilaitos vastaisi vain teknisestä toteuttamisesta. Työ voidaan hinnoitella kulloisenkin tilanteen mukaan. Kyseessä on tällöin työurakka. Näin ei jouduttaisi budjetoimaan ja sitouttamaan oppilaitoksen omia varoja rakentamiseen. (Niittylä 2011.)

*”Talous tulee monessakin tilanteessa esille, meillä rakennuspuolen hommat pyörii plussalla (Niittylä 2011).”*

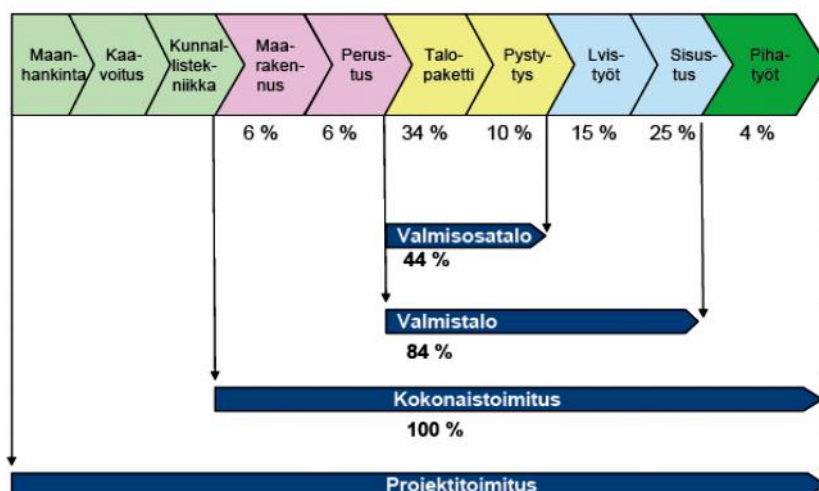
Omakotitaloa rakennuttavilla henkilöillä on usein sellaisia vaatimuksia rakentamisen suhteen, ettei oppilaitoksen ole mahdollista tai järkevää niihin kaikilta osin vastata. On vaikeaa saada tällaisia kohteita sellaisella aikataululla, mikä sopisi sekä oppilaitokselle että asiakkaalle.

*”Aikataulu on yks ongelma, on kiire saada asiakkaalle tiloja, ne oppilastyönä tahtoo vähän kestää, laadun kanssa ei ole mitään (Niittylä 2011).”*

Työurakoista pitäisi pystyä sopimaan riittävän ajoissa, jotta voidaan järkevästi suunnitella oppilaitoksen muu rakentaminen. Työurakoita pitäisi myös saada säännöllisin väliajoin. Käytännössä työurakkatarjouksia pitäisi saada koko ajan enemmän kuin pystytään ottamaan, koska osa tarjouksista ei syystä tai toisesta sovellu opetuskohteeksi (Niittylä 2011).

#### 4.3 Valmiille omakotitaloille on kysyntää

Valmistalot ovat lyöneet itsensä läpi viimeisen kymmenen vuoden aikana. Niitä myytiin 1400 kappaletta vuonna 2003, mutta vuonna 2012 jo 2700 kappaletta. Vuonna 2012 omakotitalotyömaita käynnistettiin noin 10 000 tontilla, joten reilu neljäsosa uudiskohteista toteutettiin joko kokonais- tai projektitoimituksena eli ”avaimet käteen” –metodilla (Suomela 2013). Kuvassa on selvitetty eri valmiusasteiden toimitussisältöä (kuva 7).



Kuva 5. Pientalojen toimitusasteet (Kaarlela 2008).

Turun naapurissa sijaitseva Lieto on hyvin omakotitalovaltainen. Liedossa arviolta enää 10 % omakoti-taloista tehdään hartiapankilla. "Avaimet käteen"-kohteita eli projektitoimituksena tehtäviä taloja on arviolta 50 % ja osuus lisääntyy tasaisesti. Omatoimisesti ns. hartiapankilla rakennettujen ja muuttovalmiina ostettavien talojen väliin jäävät kohteet ovat eriasteisia elementtitoimituksia, joissa yksityinen rakennuttaja on mukana omalla työpanoksellaan.

Valmiiksi taloja rakentavat yrittäjät ovat tyypillisesti työpareja, mutta esimerkiksi Liedossa rakentaa myös yli kymmenen henkeä työllistäviä pientaloihin erikoistuneita rakennusliikkeitä.

Syitä hartiapankkirakentamisen vähenemiseen on monia. Käytännön rakentamisosaaminen ja viranomaisten vaatimukset rakentamiselle sekä rakentamisprosessille ovat erkaantuneet toisistaan. Varmasti myös mukavuusnäkökohdista sekä varallisuuden lisääntymisestä johtuen valmistalojen kauppa on kasvussa. (Kreula 2013.)

Esimerkiksi Turussa suuret toimijat ovat lopettaneet omakotitalojen rakentamisen raskaan kustannusrakenteen vuoksi. Tilalle ovat tulleet pienet ja joustavat toimijat (Liski 2013). Sama suuntaus lienee muuallakin.

Oppilaitos pitää toiminnan täysin omissa käsissään, kun myydään vain valmista tuotantoa. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että talojen markkinointi voi alkaa vasta siinä vaiheessa, kun sisustustyöt ovat loppuillaan.

*”Eletään niin erilaisessa... se on vaikeaa sen takia meilläkin nää asiakastyöt olkoon nyt omakotitalo tai sitten jätekatos, niin me pidetään se aikataulu omissa näpeissä ja se on meidän oma juttu ja sillon me tiedetään koska se valmistuu tai mitkä on tavoitteet ja sitko se on valmis niin se myydään (Haara 2011).”*

Nyt ollaan siirtymässä yhä useammassa oppilaitoksessa kiinteistövälittäjien kautta tapahtuvaan markkinahintaiseen myyntiin. Aiemmin oppilaitosten talot myytiin yleensä julkisten tarjousten perusteella.

*”Me ollaan päädytty, että tehdään täysin valmiiksi ja kiinteistövälittäjä myy vapailla markkinoilla (Haara 2011).”*

”Avaimet käteen”-talojen kysynnän lisääntyessä myös tarjonta lisääntyy. Tämä ei liene kuitenkaan oppilaitosten kannalta pelkästään hyvä asia. Runsas tarjonta saattaa vaikeuttaa oppilaitosten rakentamien talojen myyntiä.

#### 4.4 Talojen myynti keskeneräisenä

Vielä kymmenen vuotta sitten oli esimerkiksi Turun ammatti-instituutin mahdollista myydä omakotitaloja viimeistelemättöminä. Tämä oli oppilaitoksen kannalta helppo ratkaisu, koska viimeistely opiskelijavoimin on aina vaikeaa ja aikaa vievää toimintaa. Usein ostaja pystyi ja jopa halusi tehdä jotain myös itse.

Tänä päivänä halutaan entistä useimmin täysin valmiita taloja. Ostajan täytyisi monessa tapauksessa hankkia ammattilaiset rakentamaan kohde loppuun, kun oma ammattitaito ei riitä tai ei ole aikaa.

*”Paikalla tehdään kaikki ja itse.” ”Asiakas neuvottelee koulun kanssa pihatöitä.” (Haara 2011.)*

*”Sähköosasto tekee meille sähkötyöt, putkiosasto putkityöt ja viherartesaanit rakentaa meille piha-alueita täs yhteistyössä (Saalaste 2011).”*

Turun ammatti-instituutissa on päädytty sellaiseen vaihtoehtoon, jossa talot myydään pihoja lukuun ottamatta täysin valmiina. Esimerkiksi Tampereella on puolestaan sellainen näkemys, että viimeistelytöiden tekeminen ei ole enää opetuksellisesti järkevää. Heillä on toki mahdollisuus rakentaa kohde loppuun sisäisen tilaajaorganisaation voimin. (Huhtiniemi 2011.)

*”Koko konsernissa ei oo pintakäsittelypuolta...yks semmonen käytännön seikka, ettei me edes yritetä tehdä pintaöitä” ”Myydään viimeistelytöitä vailla valmiina ...hyvin vaikea löytää rakennusalan perustutkinnosta kohtaa mitä se palvelis.” (Huhtiniemi 2011.)*

## 4.5 Opetusrakentamisen haasteita

### 4.5.1 Rakennustöiden aikataulu ja kesto

Aikataulussa pysyminen on ongelma. Pelkästään opiskelijavoimin on lähes mahdotonta pysyä aikataulussa, ellei rakentamisaikaa varata moninkertaisesti siihen nähden, mitä ammattirakentajilta menisi.

*”Totta kai niillä on joku aikataulu, mutta se laaditaan silloin kun asiasta sovitaan sillä lailla, että se on mahdollista oppilastyönä suorittaa (Huhtiniemi 2011).”*

*”Ei pystytä ripeisiin aikatauluihin (Haara 2011).”*

*”Rakennettiin sen verran hartaasti, et tuli hyvin vähän murheita (Saalaste 2011).”*

Tämä ei välttämättä sovi työn tilaajalle tai tämä ei ole enää hänen kannaltaan järkevää. Monessa oppilaitoksessa on siis päädytty siihen, että rakentaminen hoidetaan opetuksen ja kustannusten kannalta järkevimmin rakentamalla omakotitaloja perustajaurakointina. Näin projekti pysyy oppilaitoksen kontrollissa koko rakentamisvaiheen ajan ja rakentamisaikaa pystytään varamaan ainakin periaatteessa riittävästi.



Suunniteltu opetus vaikeutuu, jos kohteet jäävät kohtuuttomasti jälkeen tavoitestaan. Tällöin olisi suunnitelmien mukainen opetus annettava jollakin muulla tavoin. Tämä puolestaan aiheuttaa sen, että rakennettavan talon aikataulu venyy entisestään, jollei tilannetta hoideta muilla tavoin. Aikataulua on tällöin otettava kiinni muuten kuin opiskelijavoimin.

*”Tarvittaessa kohteen mukaan palkattu ammattimies.” ”Se otetaan siten, että asiakas maksaa.” ”Konesaumatus peltikatot oli, niin oli ammattimies tekemässä oppilaat apuna.”* (Niittylä 2011.)

*”Yksityinen urakoitsija mikä tekee viimeistelytyötä.” ”Kyllä kai se aika selvää on, kun rakennusosalalla opetustyössä toimitaan. Enemmän materiaalia menee sinne pihanpuolelle enemmän kuin seinään” ”Maalaamista ei kannata mun tai meidän mielestä lähteä liiemmin harjoitteleen koulun puitteissa... se on monesti nähty mitä se lopputulos on.”* (Saalaste 2011.)

Turun ammatti-instituutissa yhtä omakotitaloa rakennetaan keskimäärin kahdesta ja puolesta kolmeen vuoteen. Rakentamisajat ovat oppilaitoksissa kautta linjan pidentyneet (Mäntynen 2013). Tämä ei ole kuitenkaan ainoa mittari miettiä toteutuksen onnistumista, koska asiaa joudutaan pohtimaan monen eri tekijän kannalta. Eräs tällainen tekijä on se, kuinka järkevästi ja suunnitelmanmukaisesti kohde työllistää paikalla rakentavat opiskelijat.

*”Tavoitehan on niin, että me saadaan täysin markkinoille kilpailukyinen rakennus niin, et se täyttää kaikki ne laatuvaatimukset, jotka pitää täyttää, että täs on ainoastaan semmonen ero, että me ei tehdä bisnestä, vaan meillä ei ole täs, mää olen sitä koko ajan sanonut, meidän tarkoitus ei ole näillä rakennuksilla suurimmassa määrää rahoittaa tätä asiaa, vaan pystytään tarjoamaan opiskelijoille mielekkäitä oppimisympäristöjä, että ne oppivat siellä* (Haara 2011).”

Kokemus Turussa on osoittanut, että jos ammattioppilaitos saa uudelta alueelta useita tontteja ja tulee sinne ensimmäisenä, niin se lähtee pois vasta vuosia myöhemmin silloin, kun koko muu ympärillä oleva alue on jo aikaa sitten rakennettu valmiiksi. Tämäkin on yksi syy pysyä kohtuullisessa aikataulussa, jottei naapurustolle aiheutuisi kohtuutonta haittaa. Tonttien kaavoituksessa ja luovu-

tuksessa pitäisi huomioida myös tällaiset tekijät. Oppilaitoksen työmaa ei sovel-  
lu aivan minne tahansa. (Liski 2013.)

Turun ammatti-instituutissa yksi urakoiva opettaja tekee n. 30 h opetustyötä  
viikossa eli tämä on se aika, jona hänellä on opiskelijoita työkohteellaan. Paikal-  
la on keskimäärin ehkä 12 opiskelijaa. Yhtä omakotitaloa rakennetaan kaksi ja  
puoli lukuvuotta. Lukuvuoden pituus on 38 opintoviikkoa.

Työmenekki =

$2,5 \text{ lukuvuotta} \times 38 \text{ vko/lukuvuosi} \times 30 \text{ h/vko} \times 12 \text{ opiskelijaa} =$

34200 opiskelijah

Tämän karkean teoreettisen laskelman perusteella rakennusosasto tekee siis  
yhteensä 34 200 opiskelijatyötuntia rakennettavaa omakotitaloa kohden. Tästä  
puuttuu muiden opetusalojen työ, mutta toisaalta oppilaitoksen ja opetuksen  
muusta toiminnasta johtuen työtä ei myöskään käytännössä koskaan tehdä  
täyttä edellä laskettua aikaa.

Paikallaan rakentaen ammattilaisillakin kuluu keskimääräisen omakotitalon ra-  
kentamiseen noin 2500–3500 työtuntia (Patosalmi 2013). Tarkempien laskelmi-  
en puuttuessa on suhdeluku kymmenen riittävä antamaan kuvaa opiskelijoiden  
keskimääräisestä tehokkuudesta ammattilaisiin verrattuna.

Aloituksia ja lopetuksia opetusrakentamisessa on huomattavasti enemmän kuin  
ammattimaisessa pientalotuotannossa. Opetuksessa myös töiden purkamiseen  
ja korjaamiseen menee aikaa.

Jos verrataan oppilaitoksen työkohteen toteutusta siihen, että vastaavanlaisella  
kohteella ovat ammattimaiset rakentajat, niin paikalla on helposti kymmenker-  
tainen määrä tekijöitä (Jokinen 2013). Tämä jo yksin aiheuttaa sen, että työs-  
kentely ei voi olla kaikilta osin tehokasta.

Vertailuna Turkulaisen Hartela Oy:n omissa kohteissa on yleensä kymmenen  
ammattimiestä yhdellä työnjohtajalla, jos kohteella käytetään pääsääntöisesti  
omia miehiä. Aliurakoitsijoiden kanssa toimittaessa työnjohtovastuut menevät

eri tavoin riippuen siitä mistä työstä ja minkä kokoisista toimijoista on kyse (Ståhlberg 2013).

Parhaimpaan rakentamisaikaan eli kesäisin työt ovat käytännössä kolme kuu-kautta keskeytyksissä. Pitkä tauko vaatii myös enemmän työtä lopettaessa ja aloittaessa.

Käytetyt opetusmetodit vaikuttavat myös rakentamisen nopeuteen. Jos on esimerkiksi tarkoitus pohtia työhön liittyvää teoriaa työn yhteydessä, niin tämä on luonnollisesti pois fyysisestä rakentamisesta. Työ voi keskeytyä myös silloin, kun koko ryhmälle demonstroidaan jotain asiaa.

Hyvä opetus saattaa siis tarkoittaa myös sitä, että työ etenee hitaammin kuin mitä se olisi opiskelijavoimin teknisesti mahdollista toteuttaa. Tämä on huomioitava rahoitusta ja aikatauluja suunniteltaessa.

#### 4.5.2 Riittävän laatutason saavuttaminen

Koulutuspäälliköille tehdyissä haastatteluissa kävi ilmi, että ostajien haluamaan laatutasoon pääseminen on yhä enemmän työn takana. Vaikka voidaan perustellusti väittää, että opiskelijavoimin tehdyt pientalot ovat yleensä vähintään yhtä laadukkaita kuin rakennusliikkeiden tekemät, laatu ei tahdo aina tyydyttää. Asianmukainen opetus vaatii joka tapauksessa sen, että työ tehdään kunnolla.

*”Pyritään samaan kuin työelämässä tehdään ja jopa parempaa (Hallenberg 2011).”*

Ostajat eivät ehkä arvostele pelkästään rakennuksen lopullista teknistä laatua ja ulkoasua, vaan he arvioivat koko prosessia - varsinkin, jos ovat seuranneet opetusrakentamista. Yleisesti on myös muodostunut tietynlainen näkemys ammattioppilaitoksen rakentamisesta, laadusta, hintatasosta ja takuuehdoista.

*”Tuppaa oleen ikuinen takuu meidän taloissa.” ”20 vuotta sitten valmistuneita, päälliköt sanoo, että menkää laittamaan.” (Hallenberg 2011.)*

Ammattioppilaitos ei ainakaan taloudellisten tekijöiden vuoksi jätä korjaamatta havaittuja puutteita myymissään kohteissa. Halutaan pitää yllä imagoa luotettavasta toimijasta. On toki joskus opetusmielessäkin ihan perusteltua hoitaa rekламаatiot pois ”ylimitoitetusti”. Haastatteluissa tuotiin esille jopa sellaista, että ostajat käyttävät oppilaitoksia tältä osin hyväkseen.

Myytävien talojen laadun on oltava sellainen, että kauppa käy. Aivan viime aikoihin asti hinta on aina jossain määrin kompensoinut pieniä laatupuutteita. Puutteet laadussa liittyvät usein viimeistelyyn, jos työt on tehty loppuun opiskelijavoimin. Nyt näyttäisivät laatuvaatimukset kiristyneen siinä määrin, ettei oppilaitoskaan voi luottaa pelkästään edulliseen hintaan. Myyntiehtojen maininta ”myydään siinä kunnossa kuin kohde on myyntihetkellä”, ei välttämättä pelasta, kun myyjänä on oppilaitos. Puutteet korjataan usein takuutyönä.

*”Joku meidän opettaja on aikanaan luvannut ikuisen takuun talolleen, niinku sille talolle jonka hän on opiskelijoiden kanssa tehnyt...15 vuotta vanha pelti kuori...vaihrettiin uusi pelti ja tehtiin ilmatteeks työt (Huhtiniemi 2011).”*

*”Täytyy lyödä stop, muuten tulee lypsäminen (Hallenberg 2011).”*

Oppilaitoskaan ei voi siis kilpailla enää pelkästään hinnalla. Talotehtaiden laatu on yleensä varsin tasaista ja kilpailun myötä työn jäljen on oltava hyvää. Oppilaitosten omistajatahoilla olisi mahdollisuus myydä talot alle omakustannushinnan, mutta kuntien ja koulutuskuntayhtymien taloustilanne ei tällaista taida sallia. Julkisyhteisön on myös vaikeaa luovuttaa omaisuuttaan alle omakustannushinnan (Mettälä 2013).

Vaihtoehtoja talojen laadun saamiseksi riittävälle tasolle on vain muutama, jos opiskelijavoimin ei laatu saada riittäväksi. Talo on rakennettava määrättyltä osin joko omien tai ulkopuolisten ammattimiesten avulla tai käytettävä ulkopuolisia urakoitsijoita.

*”Yksittäisiä rakenteellisia juttuja, että on sellaisia ammatillisia valmiuksia opettaa täällä koululla.” ”Me otettiin firma asentamaan ne sisäportaat.” (Huhtiniemi 2011.)*

Monessa oppilaitoksessa on perinteisesti päädytty omien ammattimiesten avustamana tapahtuvaan rakentamiseen. Ammattimiehet tekevät joko yhdessä opiskelijoiden kanssa tai yksinään varallisemmat, vaikeat ja huolellista jälkeä vaativat työt. Tyypillisesti kyse on viimeistelyvaiheen töistä. Ongelmana on se, että näiden samojen ammattimiesten työpanosta tarvittaisiin myös työnopettajien apuna ensimmäisten luokkien aloittaessa, kun yleensä ei vielä olla omakotitalokohteella. Ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat ovat kuitenkin seuraavan vuoden työvoima omakotitalokohteilla ja heihin pitäisi panostaa, jotta talot saadaan silloin tehdyksi. (Leinonen; Niittylä; Saalaste 2013.)

#### 4.5.3 Opetusrakentamisen teknisiä haasteita

Kiristyvät energiatehokkuusmääräykset mahdollisine vaadittavine tiiveysmitauksineen lisäävät laatuvaatimuksia oppilaitoksien rakennuskohteille (Mäntynen 2013). ”Ensi vuosikymmenen (2020-luku, kirj. huom.) vaihteessa on odotettavissa tiukentuvaa lainsäädäntöä, jolloin rakennusten energiatehokkuusdirektiivin ohjaamana kaikkialla EU:ssa siirrytään lähes nollaenergiarakentamiseen. Pohdittavaa miten annetut vaatimukset saadaan järkevästi täytettyä” (Suomirakentaa.fi 2013).

Rakentaminen opiskelijavoimin vaatii aina panostusta siihen, että miten riittävän hyvä tekninen laatu saadaan aikaiseksi. Määrätyiltä osin voidaan toki aina käyttää ulkopuolista työvoimaa. Mutta esimerkiksi rakennusvaipan tiiviiksi saattaminen, ei välttämättä onnistu vain ulkopuolista ammattityövoimaa käyttämällä.

#### 4.5.4 Työturvallisuusmääräysten kiristyminen

Muutaman viime vuoden aikana rakennusalan työturvallisuusmääräykset ovat kiristyneet. Opetushallituksen julkaisemassa rakennus-, talotekniikka- ja pintakäsittelyalojen oppimisympäristöjen turvallisuusoppaassa (2012) sanotaan:

”Työturvallisuudesta vastaavan opettajan on esitettävä rakennuttajan (koulutuksen järjestäjän) edustajalle rakennustöiden työturvallisuutta koskevat suunnitelmat.”

Nämä ohjeet on ensimmäistä kertaa annettu opetushallituksen taholta. Tähän saakka oppilaitoksen työmaat ovat olleet teollisuuden ja koulun välimaastoa työturvallisuuden suhteen. Työturvallisuuden toteutuminen on jäänyt opettajien ammattitaidon ja harkinnan varaan. Nyt on kuitenkin otettu kanta, että toimitaan täysin rakennusteollisuuden normiston osoittamalla tavalla.

Rakennusalan opettajat ovatkin varsin hyvin tiedostaneet sen, että opetusrakentamisen suhteen vallitsevat samat työturvallisuusnormit kuin teollisuudessa. Puutteiden selittely koulun kohteeseen vedoten on myös loppunut. (v. Hertzen 2013.)

Rakennusalan työturvallisuuden kehitys toki nähdään hyvänä, mutta oppilaitosten kannalta tämä tarkoittaa omakotitalotyömaan kohdalla sitä, että opettajan ohjausajasta menee entistä enemmän työturvallisuuden varmistamiseen ja tähän liittyvän välttämättömän oheistoiminnan hoitamiseen. Opiskelijoiden jatkuvasti lisääntynyt levottomuus yms. työn tekemistä haittaavat tekijät vaativat paljon huomiota ja ovat myös lisätekijöinä siihen miksi työturvallisuuden varmistaminen vie opettajalta entistä enemmän aikaa.

*”Työturvallisuus on kiristynyt huomattavasti ja on hyvä asia, että siihen kiinnitetään huomiota (Saalaste 2011).”*

Opettajan on oman oikeusturvansa vuoksi varmistuttava työturvallisuudesta aikaisempaa paremmin. Työturvallinen rakentaminen on sinänsä toki ollut tavoitteena kautta vuosikymmenet, mutta nyt vastuukysymykset ja opiskelijoiden todelliset valmiudet on varmistettava aivan eri tavalla kuin aikaisemmin ja tähän kuluu aikaa.

Tiettyjä työvaiheita alkaa olla jo vaikea teettää varsinkin alle 18-vuotiailla nuorilla, jos työturvallisuusmääräysten kehitys jatkuu tämän suuntaisena. Tämä aiheuttaa omakotitalojen oppilaitosrakentamiselle uusia haasteita.

*”Mitenhän tulevaisuudessa yleensäkin voidaan ammattia opettaa, jos työturvallisuusvaatimukset vielä olennaisesti kiristyvät (Ohtonen 2013).”*

Oppilaitosten työmailla pitäisi opetettavan ryhmän koko määräytyä työturvallisuusvastuiden perusteella paljon nykyisiä maksimiryhmäkokoja pienemmäksi (Mäntynen 2013).

#### 4.5.5 Tonttien hankinta

Tämän selvitystyön tuloksena tuli esille yleisesti tiedetty rakentamiseen liittyvä ongelma. Jokaisen omaa tuotantoa harjoittavalle oppilaitokselle on sen historian aikana syntynyt useita kertoja ongelmia tonteista.

*”Kuntayhtymä ei ole antanut lupaa ostaa tontteja (Niittylä 2013).”*

*”Tontteja ei saanut kuin naapurikunnista (Hallenberg 2013).”*

*”Ollaan Lahden kaupungin kanssa päästy sellaiseen neuvottelusysteemiin, että saadaan aina kortteli, jossa on noin kymmenen taloa (Haara 2011).”*

On ollut tilanteita, jolloin tontteja ei ole saatu joko ollenkaan tai ei ainakaan riittävän ajoissa. Sijainti on voinut olla väärä, kaavamääräykset sopimattomia opetusrakentamiseen, on saatu vain yksittäisiä tontteja jne.

*”Kaupungin kans toiminta ollut sellaista, me ollaan saatu nää tontit semmosiltaa paikoilta, että ne tontit on lähellä. Sijainti on ollut hyvä ... tää on tuonut myös tiettyjä rajoitteita, yks on ollut et nää tontit on ollu hyvin ahtaita.” ”Semmosii tontteja et ei ole kelvannut ehkä kenellekään ja kaupunki on antanut ne meille koska ne on kaupungin vuokratontteja.” ” Naapurit on jo ympärillä rakennettu valmiiksi.” (Saalaste 2011.)*

Pitkäjänteinen suunnittelu ja opetuksen järkevä toteuttaminen vaatii kuitenkin tiedon siitä, miten tontteja saadaan. Tonttien luovutuksen on toimittava siten, että ne ovat ajoissa rakennettavissa ja että luvat saadaan kuntoon.

*”Me lähetetään täältä aloitteet, että nyt tarvittais tontteja ...itsekin ollaan aloitteellisia, että mistä niitä tontteja löydettäis (Huhtiniemi 2011).”*

## 4.6 Rakentaminen ja kaavoitus

### 4.6.1 Kaavoituksen tavoite

Kaavoitus on suunnittelua siitä mihin tarkoitukseen ja miten maa-alueita kaupungissa (kunnassa) käytetään. Kaavoitusta säädellään maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) sekä asetuksen (MRA) avulla. Kaavatasoja on kolme: maakunta-kaava, yleiskaava ja asema-kaava. Yksityiskohtaisemmat kaavat perustuvat aina yleisempien kaavojen määräyksiin ja ohjeisiin. (Turun kaupunki 2012.)

Oppilaitoksen opetusrakentamisella on vaikutuksensa ympäristöön, joihin olisi syytä perehtyä jo kaavoitusvaiheessa laadittaessa kaavoja. Tähän ei ole kaavoittajien puolelta estettä, jos asiaa ryhdytään riittävän ajoissa ajamaan ja asia katsotaan kunnassa yhdessä oppilaitoksen omistajatahon kanssa tarpeelliseksi. (Eteläkoski 2013.)

### 4.6.2 Kaavoituksen vaikutuksen arviointi

Kaavoituksen vaikutuksen arviointi on prosessi, jossa pyritään kuulemaan kaikkia niitä tahoja, joihin tuleva laadittava kaava tulee vaikuttamaan. Tulisi siis löytää ja määritellä ne tahot, joita kaavoitus koskee. (Raatikainen ym. 2000.)

Oppilaitosten omana tuotantona tehtävän rakentamisen yksi kulmakivi, kuten kaikessa muussakin uudisrakentamisessa, on kaavoitus ja sitä kautta saatavat tontit. Kunta ei ehkä voi ottaa kaavoituksessaan huomioon kaikkia opetusrakentamiseen liittyviä tekijöitä. Osa näistä tekijöistä olisi kuitenkin huomioitavissa kaavoituksen vaikutuksen arvioinnin kautta. (Liski 2013.)



Tarpeellisuudestaan huolimatta opetusrakentaminen on myös ympäristöään kuormittava tekijä, jolla on omat erityispiirteensä muuhun rakentamiseen verrattuna.

Rakentaminen kestää moninkertaisen ajan ammattirakentajiin verrattuna. Kohteilla on kerrallaan väkeä jopa kymmenkertainen määrä verrattuna ammattirakentajiin. Opiskelijat ovat nuoria ja osa ehkä vielä käytökseltään lapsia ja tämä aiheuttaa hyvinkin kontrollin alla kaikenlaista naapurustoa kuormittavaa häiriötä. Opiskelijoiden auto-, moottoripyörä- ja mopoliikenne aiheuttavat häiriötä. Kun oppilaitoksille luovutetaan tontteja, kaikki nämä erityispiirteet tulisi huomioida jo kaavoituksen alkuvaiheessa.

Olisi eduksi, että oppilaitoksen omakotitalotyömaat olisivat mahdollisimman lähellä tukipalveluja antavaa pääkoulua tai sen pienempää yksikköä. Tämä ei ole mahdollista kuin tietyn ajanjakson oppilaitoksen historiassa. Ennemmin ja myöhemmin joudutaan rakentamaan kauempana pääkoulusta, ellei sitten oppilaitoksen tai rakennusosaston sijaintia muuteta.

Harvoin tapahtuva kohteelta toiselle siirtyminen tarkoittaa sitä, että siirtymisiin kuluva työ voidaan käyttää varsinaiseen rakentamiseen eli opetustoimintaan ja sen kehittämiseen. Harvoin tapahtuva siirtyminen tarkoittaa käytännössä sitä, että oppilaitos saa samalta alueelta useita tontteja.

Käytännössä tonttien pitää olla vierekkäin, jotta voidaan hyödyntää rakentamattomia tontteja rakennusosaston erilaisiin toimintoihin. Yhdelle normaalikokoiselle (n.1.000m<sup>2</sup>) omakotitalotontille eivät mahdu kunnolla edes opetusrakentamisen kaikki perustoiminnot saati sitten muun opetus- ja huoltotoiminnan vaatimat tilat. Toisaalta tulee vastaan myös sekin, ettei opetusrakentamiselle voida varata liian suuriakaan alueita, jotta alue saadaan valmiiksi ja voidaan rauhoittaa asumiselle kohtuullisen ajan kuluessa. (Haara; Saalaste 2011; Leinonen 2013.)

Pedagogisista ratkaisuista johtuen oppilaitoksella pitäisi olla yhtä aikaa vähintään kolmessa eri vaiheessa olevia taloja, jotta opetus olisi järkevää. Jokaisen opetusryhmän pitäisi saada rakentaa perustus-, runko- ja viimeistelyvaiheessa

olevaa kohdetta (Haara 2011). Toinen vaihtoehto on, että sama opiskelijaryhmä rakentaa yhden talon alusta loppuun (Niittylä 2011; Leinonen 2013).

Siinä vaiheessa tulee aina ongelmia, kun alueelle ei voi aloittaa enää uutta kohdetta. Miten tällöin järjestetään tietyn ikäryhmän opiskelijoille eri vaiheessa olevia kohteita. Jos seuraava alue on riittävän lähellä, tilanne ei tuottane ongelmia. Uuden kohteen pitäisi olla lyhyen kävelymatkan päässä, jottei sinne tarvitsisi siirtää kaikkia huoltotiloja ja olisi tarvittaessa mahdollista siirtyä saman työpäivän aikana kohteelta toiselle.

Kaavoituksessa pitäisi siis huomioida vuosikymmenten tähtäimellä opetusrakentamisen tarve, jotta valmiiksi rakennetulta alueelta toiselle siirtyminen olisi järkevää. Tähän olisi hyvä olla mekanismi, jolla tällainen suunnittelu turvattaisiin, ettei se jäisi tapauskohtaiseksi tai kertaluonteiseksi, eikä jatkuvuus yksin henkilöiden varaan (Eteläkoski 2013; Liski 2013).

#### 4.6.3 Liikenne- ja aluejärjestelyt opetusrakentamisen yhteydessä

Opetusrakentamisen kaavoituksessa pitäisi huomioida alueelle aiheutuva ylimääräinen ja pitkäaikainen liikenne. Pelkästään opiskelijoiden siirtymiset mahdollisesti omin kulkuneuvoin aiheuttavat aikamoisen kuormituksen alueelle. Pitäisi siis tehdä tarvittaessa ylimääräisiä rakennusaikaisia kulkujärjestelyitä. Tällainen on mahdollista vain, jos jo kaavoituksen alkuvaiheessa otetaan tällaiset asiat huomioon. Osa järjestelyistä on mahdollista tehdä vielä tonttien luovutuksen yhteydessä, jos kunnan maanomistus tms. tekijät nämä järjestelyt sallivat. (Liski 2013.)

Talot myydään sitä mukaa, kun ne tulevat myyntikuntoon. Näin oppilaitoksen työmaiden viereen tulee naapureita. He ovat ostaneet talonsa oppilaitokselta ja ovat näin erityisasemassa, kun oppilaitos rakentaa lisää heidän viereensä. Siitä huolimatta, että ovat ostaessaan tienneet sen, että oppilaitos rakentaa vieressä vielä useamman vuoden, odottavat he rakentamisen häiritsevän heitä mahdollisimman vähän. (Haara 2011.)

Käytännössä lähes joka kohteella on selvä tonttien rakentamisjärjestys. Yleensä asuma-alueet suunnitellaan siten, ettei turhaa läpikulkuliikennettä tulisi ja näin oppilaitos aloittaa rakentamisen perältä eli kadun päästä. Näin aivan viimeiseksi rakennetaankin sitten jo muun valmiin asujaimiston keskellä mahdollisesti aivan pistokatujen risteyksessä. (Liski 2013.)

Esimerkiksi Turussa mikään ei periaatteessa estä tie- tai aluejärjestelyjä, joita joudutaan tekemään tai joita oppilaitos haluaisi tehdä helpottamaan rakentamista. Alueita varattaessa nämä seikat olisi otettava huomioon. Joka alueella on kuitenkin omat piirteensä sen suhteen, miten näitä toiveita voidaan toteuttaa. (Liski 2013.)

#### 4.6.4 Tonttien kaavamääräysten on sovelluttava opetusrakentamiseen

Suunniteltaessa kaavamääräyksiä opetusrakentamiseen varatuille tonteille, on otettava huomioon, että opetukseen tarvitaan yksinkertaisia perusratkaisuja.

*”Ykskerroksinen elementtitalo pystytään talven aikana tekemään.” ”Jos on pitkästä niin menee kaks vuotta.” (Niittylä 2011.)*

*”Lähetään tasamaa peruspohjaa rakentamaan yksikertaista suorakaiteen muotoista perustaloa ilman haastavia rakennusosia tai rakenteita. Ehkä se rivitalo-alue tulee myöhemmin kysymykseen... (Saalaste 2011).”*

Tonttien luovutuksesta vastaavien tahojen intressissä on antaa paremmat tontit näyttävien ja arvokkaiden kohteiden rakentamiseen. Näistä tonteista ja niille rakennettavista taloista on saatavissa hyvä hinta ja ne ovat yleensä helpommin myytävissä. Mitä arvostetummalle paikalle rakennetaan, sitä enemmän tulee vaatimuksia myös laadulle. (Liski 2013.) Tämä tarkoittaa oppilaitoksen kannalta pidempää rakennusaikaa tai panostusta ulkopuoliseen tai omaan ammattityövoimaan. Lopputulos voi olla opetuksen ja oppilaitoksen talouden kannalta aika samanlainen, jos rakennetaankin vaatimattomampia kohteita huonommille tonteille.

Opetusrakentamisessa tulisi olla yksitasoisia tai muilla tavoin yksinkertaisia perusratkaisuja, jos pyritään rakentamaan opiskelijatyönä mahdollisimman suuri osa rakennuksesta.

Tonteille laadittavien kaavamääräysten suhteen oppilaitoksilla olisi siis tarvetta keskustella kaavoittajan kanssa hyvissä ajoin. Oppilaitoksen rakentaminen lähtee siitä, että kaavoitus ja kaavamääräykset mahdollistavat halutun toiminnan.

Liian monta samalle alueelle tulevaa tonttia ei ole hyvä ratkaisu, koska tällöin alue saattaa saada oppilaitoksen alueen leiman. Tontit pitäisi voida sijoittaa siten, että opetusrakentaminen siirtyy uusien asukkaiden vierestä kohtuullisessa ajassa. Tämä saattaisi vaatia tiettyjä ratkaisuja jo kaavoitusvaiheessa. (Eteläkoski 2013.)

#### 4.7 Turun ammatti-instituutin opetusrakentaminen

##### 4.7.1 Miten Turun ammatti-instituutti rakentaa

Turun ammatti-instituutin omakotitalorakentaminen on perustunut opettajajohtoiseen urakointiin. Opettajajohtoisuus tarkoittaa sitä, että kohdetta rakentavalla opettajalla on päärooli hankkeen vetämisessä.

Saadessaan työn alla olevat talot tiettyyn valmiusasteeseen, omakotitaloja rakentava opettaja ryhtyy hankkimaan seuraavaa kohdetta. Hän aloittaa seuraavan tai seuraavien omakotitalojen suunnitteluttamisen kaupungin opetuskäyttöön varaamille tonteille.

Tavallisimmin yhdellä opettajalla on ollut rakenteilla samanaikaisesti kahdesta kolmeen omakotitaloa. Tontit ovat olleet yleensä vierekkäin tai kadun molemmin puolin. Ongelmana on aina ollut alueelta toiselle siirtyminen, kun loppuvaiheessa on jouduttu olemaan kahdella eri paikassa olevalla kohteella. Joskus on jopa hetkellisesti ollut pulaa töistä, jos uuden kohteen aloitus on jostain syystä viivästynyt.

Jatkossa Turussa toimitaan kahdella lähekkäisellä alueella Yli-Maarian kaupunginosassa, missä kummassakin on kymmenkunta tonttia. Ensimmäisellä ns. Yli-Maaria 1:n alueella valmistuu ensimmäinen talo vuoden 2013 aikana. Tällä alueella on parhaillaan rakenteilla kolme omakotitaloa. Yli-Maaria 2:lla aloitetaan rakentaminen syksyllä 2014. Kohteiden etäisyys toisistaan on kuitenkin sen verran suuri, etteivät opettajat voi toimia samanaikaisesti molemmilla alueilla.

Turun ammatti-instituutissa on ollut samanaikaisesti tekeillä yleensä seitsemästä kymmeneen eri vaiheessa olevaa omakotitaloa. Näillä kohteilla opettajia on ollut kolme. Opiskelijamäärän kasvettua neljännellä aloitusryhmällä, tarvitaan neljäs opettaja. Omakotitalokohteilla olevilla opettajilla ei ole muuta opetusta. Kohteita on katsottu rakennettavan kaikkein tehokkaimmin tällä järjestelyllä, missä ko. opettajat keskittyvät vain rakentamiseen ja jokaisella on omat kohteet.

Periaatteena Turussa on ollut rakentaa omakotitalot omin voimin alusta loppuun mahdollisimman valmiiksi. Tämä on tapahtunut eri osastojen yhteistyönä. Ulkopuolisilta toimijoilta on hankittu periaatteessa vain sellaisia suorituksia, joita ei ole ollut mahdollista tai järkevää opiskelijavoimin toteuttaa. Yleensä kysymyksessä ovat olleet joko vaaralliset, luvanvaraiset, erikoisosaamista tai huippulaa-tua vaativat työt. On toki joskus otettu vain aikataulua kiinni, jos kohde on koh-tuuttomasti jäljessä budjetoidusta myyntiajankohdasta tai suunniteltua opetusta ei ole voitu muuten järjestää. Ulkopuolisten toimijoiden käyttö on jatkuvasti li-sääntymässä. Hallitusti hoidettuna tämä onkin eräs malli toteuttaa opetusraken-tamista.

Kohteella vastaavana työnjohtajana toimiva opettaja rakentaa yleensä kahden eri ryhmän kanssa. Kohteella toimii työvaiheen mukaisesti myös talotekniikan ja sähköosaston opiskelijoita joko em. rakennusosaston opettajan tai oman opet-tajansa ohjauksessa. Tavallisin tilanne on kuitenkin ollut sellainen, että raken-nusalan opettaja on paikalla yksin ja ohjaa myös muiden osastojen opiskelijoita.

Muiden kuin em. osastojen palvelut ovat satunnaisempia, mutta aina pyritään käyttämään oman oppilaitoksen työpanosta, jos se vain on mahdollista ja järke-

vää. Esimerkkinä näistä muista palveluista ovat logistiikkaosaston suorittamat kuljetukset ja metalliosaston hitsaustyöt.

#### 4.7.2 Mitä Turussa on tehty opetusrakentamisen kehittämiseksi?

Turussakin on entistä enemmän ryhdytty miettimään sitä, miten opettaja vapautetaan perustehtävänsä eli ohjaamaan opiskelijoiden rakennustyötä eli perinteisemmin ilmaistuna opettamaan. Samanaikaisesti on kuitenkin mietittävä myös sitä, miten rakennusprosessi kaikkine vaiheineen saadaan hoidetuksi valmiiksi käytettävissä olevin resurssein.

Todennäköisesti jatkossa ei resursseja ole odotettavissa nykyistä enemmän, vaan paras mahdollinen tilanne lienee nykytason säilyttäminen. Toiminnan vaatima tehostaminen on siis tehtävä ilman lisärahoitusta.

Omakotitalojen vaihtoehtona Turussakin on harjoitustöiden teettäminen, pienhekköjen töiden hankkiminen ulkopuolelta sekä teollisuudessa tapahtuva työsäöppiminen.

Ulkopuolelta tilattavat pienet työt, esimerkiksi erilaiset katokset ja varastot, ovat taloudellisessa mielessä hyviä kohteita, mutta opetuksen suunnittelun kannalta niitä pitäisi tulla tasaisesti tietty määrä. Tilatusta työstä laskutetaan asiakkaalta yleensä vähintään materiaalien hinta.

### 4.8 Oppilaitoksia yhdistäviä näkökohtia

#### 4.8.1 Rakennusosaston asema oppilaitoksessa

Haastattelujen kuluessa selvisi miten oppilaitos oli saanut tai pystynyt opetusrakentamisensa omalta kannaltaan organisoimaan ja minkälaiset kehitysnäkymät heillä oli. Analysoitaessa syitä, tilanne näytti riippuvan siitä, millainen asema rakennusosastolla oli suhteessa koko oppilaitokseen sekä erityisesti siitä, mil-

lainen asema rakennusosastoa operatiivisesti johtavalla henkilöllä näytti olevan suhteessa oppilaitoksen johtoon.

*"No varmasti vaikuttaa (Huhtiniemi 2013)!"*

*"Aika vähän ollaan saatu tukea näihin kohteisiin" "Aika paljon tulee lokaa niskaan talouspuolelta ja aika moisia tarkennuksia pitää tehdä" "Pitäs saada rahallista voittoa." "Kun on eri alojen ihmisiä hinnoitteluista näistä mitään ymmärrä"... "Ei ymmärrä rakentamisesta kovin hirveästi."* (Niittylä 2011.)

Oppilaitosten ylemmässä johdossa ei rakennusalaustaisia henkilöitä ollut. Suurimmassa osassa oppilaitoksia rakennusosaston ensimmäisen esimiehen yläpuolella seuraavana oli kuitenkin teknisen taustan omaava henkilö. Tämä ei toki tarkoita sitä, etteivätkö rakennusosaston asiat voisi silti olla hyvin, vaikka ylemmät esimiehet eivät olekaan rakentajia. Tämä voi jopa lujittaa rakennusosaston asemaa.

*"Rakennus- ja talotekniikka- alat on mun vastuualue" "Koulutuspäälliköt on apulaisrehtorien alaisia esim että tuota, esim mun apulaisrehtori on sosiaali- ja terveys alalta" "Organisaatiota ollaan kyllä just muuttamassa ja siellä muutoksessa mennään siihen klusteriajatteluun mitä opetushallitus ajaa läpi"... "Sieltä tulisi sellainen tekniikka klusteri".* (Huhtiniemi 2011.)

*"Todistaminen, että kannattaa on jatkuvaa jokapäiväistä hommaa" "Ymmärtää että pitää päästä käytännössä tekemään."* (Niittylä 2011.)

#### 4.8.2 Eri opetusalojen yhteistoiminta rakentamisessa

Hyvin organisoitu, suunniteltu ja toimiva sisäinen aliurakointi on yksi opetusrakentamisen onnistumisen edellytys. Oppilaitoksen rakennuskohteella toimivien muiden opetusalojen osastojen ja rakennusosaston välinen yhteistoiminta sujui parhaiten silloin, kun eri osastot toimivat saman johdon alaisuudessa. (Haara; Niittylä; Huhtiniemi 2011.)

*"Maalaus ja lvi puoli toimii hyvin, kun ne on samaa osastoa ja opettajat keskenään juttelee." "(sähköosasto kirj. huomio) vähän nihkeimmin lähtee, kun ei opettajat ole päivittäin keskenään." (Niittylä 2011.)*

*"Talotekniikan kanssa pelaa yhteistyö hyvin, me ollaan samaa osastoa, sama esimies (Haara 2011)."*

Vastaavasti yhteistyö eri yksiköihin kuuluvien osastojen kanssa tuntuu sujuvan selvästi huonommin. Pahimmillaan yhteistyön sujumattomuus saattaa jopa olennaisesti haitata rakennusosaston toimintaa. (Saalasti; Leinonen 2013.)

*"Ei siinä mitään mainittavia ongelmia oo ollut (sähköosaston kanssa toimittaessa, kirj. huomio) (Huhtiniemi 2011)."*

#### 4.8.3 Omakotitalojen valmiusaste

Kaikkien oppilaitosten perusajatus oli, että omakotitalot rakennetaan mahdollisimman pitkälle valmiiksi opiskelijatyönä. Valittu toimintatapa toki vaikutti siihen, tehtiinkö pintatyöt valmiiksi saakka vai jätettiin ne muiden tehtäväksi. Pihatöistä tehtiin yleensä ostajan kanssa erillinen sopimus kaupanteon jälkeen tai nämä jäivät kokonaan ostajalle. Hämeenlinnassa ja Tampereella on oma maanrakennusosasto, jotka voivat hoitaa perustustyö- ja piharakennusvaiheen maanrakennustyöt. Oulussa tehdään yhteistyötä aikuiskoulutuksen kanssa etenkin perustusvaiheen maanrakennustöissä. Tampereella työn tilaajana toimiva rakennuttajaorganisaatio pystyy rakentamaan tarvittaessa talot täysin valmiiksi.

*"Maanrakentajat tekee pohjatyöt omalla kalustolla (Hallenberg 2011)."*

*"Paikalla tehdään kaikki ja itse" "Asiakas neuvottelee koulun kanssa pihatöistä." (Haara 2011.)*

*"Me tehään periaatteessa ite kaikki" "Myydään viimeistelytöitä vailla valmiina...hyvin vaikea löytää rakennusalan perustutkinnosta kohtaa mitä se palvelis." (Huhtiniemi 2011.)*

*"Et jätettäis talo kesken... kyll on intressiä tehdä talo valmiiksi (Saalasti 2011)."*



#### 4.8.4 Tonttien saatavuus

Tonttien saatavuus nousi tavalla taikka toisella esiin joka oppilaitoksen kohdalla. Se miten rakentaminen oli organisoitu, riippui kaikkein eniten juuri siitä, miten oppilaitoksen oli mahdollista saada tontteja. Tontteja annetaan oppilaitoksille tarjolla olevien tonttien joukosta huomioiden mahdollisuuksien mukaan näiden toiveet.

Lahden ja Oulun tilanteen saattoi ajatella olevan aidosti sellaisen, että he ovat saaneet mitä ovat pyytäneet. Tampereella oltiin myös tyytyväisiä tonttien riittävyyteen ja sijaintiin kaikkien heidän yksiköidensä osalta, mutta toimintatapakin heillä on muihin oppilaitoksiin nähden erilainen, koska tilaajaorganisaatio hoitaa tonttien hankinnan.

*”Me tehdään pientaloja, omakotitaloja ja meillä on sillä lailla, että me tehdään kortteli kerrallaan. Ollaan Lahden kaupungin kanssa päästy sellaiseen neuvottelusysteemiin, että saadaan aina kortteli, jossa on noin kymmenen taloa.”* (Haara 2011.)

Hämeenlinnassa omakotitalorakentaminen loppui osittain siihen, että tontteja ei ollut saatavilla riittävän läheltä ja tonteille siirtymiseen jouduttiin käyttämään kohtuuttoman paljon aikaa. Hämeenlinnan kaupunki ei voinut enää osoittaa oppilaitoksen läheltä tontteja opetusrakentamiseen.

*”Ilmaisia tontteja lahjoituksena ympäristökunnista* (Hallenberg 2011).”

*”Tontteja ei saanut enää kuin naapurikunnista”. ”Matkat vei pari tuntia päivässä.” ”Johto laskeskeli ja päätti lopettaa omakotitalorakentamisen.”* (Hallenberg 2013.)

Jyväskylässä on jo pitkään haluttu saada omia tontteja, mutta rakentamista näyttäisi silti riittävän työurakoiden muodossa, vaikka kaupungilta ei saadakaan tontteja.

*”Kuntayhtymä ei ole antanut lupaa ostaa tontteja* (Niittylä 2011, 2013).”

Espoossa päästiin valitsemaan tarjonnasta ”ohi jonon” ja tontteja saadaan jatkossakin kaupungilta, mutta ehkä vain muutama kerrallaan. Tonttienhankintaa ollaan heillä kuitenkin kehittämässä.

*”Kuntayhtymän johdolle mietittäväksi, et kuntayhtymän johto pääsee keskustelemaan ylemmän kaupungin johdon kanssa.” ”Nyt ollaan pääsemässä sellaiseen pisteeseen, et kaupunki kaavoittaa uusia alueita ja päästäs tasamaalle tekemään ja saataisi vietyä meidän arvokkaat parakit et saadaa luokkatilatkin toimivaks.” ”Voitais samalla alueella rakentaa monta vuotta.” ”Vielä lisäksi hyvien kulkuyhteyksien varrella et opiskelijat pääsee sinne helposti junalla tai tolla bussilla.” (Saalaste 2011.)*

#### 4.8.5 Rakentaminen on muuttunut haasteellisemmaksi

Kaikki haastateltavat toivat esille sen, että opetusrakentaminen on muuttunut varsin haasteelliseksi viime vuosien aikana. Omakotitalojen laatutason saavuttaminen riittäväksi alkaa tuottaa ongelmia.

*”Jonkun verran se vaikuttaa asiakasvalintaan minkälaisia kohteita pystytään ottaan. Asiakkaan pitää ymmärtää, että me ollaan oppilaitos” ”Me tehhään etukäteen kirjalliset sopimukset kohteesta mitä me tehään ja mitä työhön kuuluu.” ”Pitää arvioida mitä pystyy tekemään.” (Niittylä 2011.)*

*”Hörhöö otetaan pois, yläkerrat pois, tehdään pelkkä alakerta (yksitasoisia, kirj. huomio) (Hallenberg 2011).”*

Aikataulussa pysyminen onnistuu vain, jos siihen varataan riittävän paljon aikaa. Tämä on pääsyy siihen, miksi oppilaitokset rakentavat omakotitaloja perustajaurakointina, jolloin kohteen toteutus on loppuun saakka omissa käsissä.

*”Totta kai niillä on joku aikataulu, mutta se laaditaan silloin, kun asiasta sovitaan sillä lailla, että se on mahdollista oppilastyönä suorittaa (Huhtiniemi 2011).”*

*”Se on vaan yritettävä keskustella, että asiakas hyväksyy sen ja sitten, jos mahdollista ottaa ammattimiehen.” ”Sovitaan mitä keritään tekemään.”* (Niittylä 2011.)

*”Aikataulu tulee vastaan niin, ettei oppilas oikein mahdu sinne mukaan* (Haara 2011).”

Työturvallisuuden varmistamiseen kuluu aikaisempaan nähden huomattavan paljon enemmän aikaa. Osassa oppilaitoksia ovat työmaalla jo pitkään toimineet opettajat alkaneet vaatia työn kierrättämistä, ettei aina samojen opettajien tarvitsi kantaa juuri näitä vastuita (Saalaste 2013). Tämä lienee uusi ilmiö niissä oppilaitoksissa, joissa on ollut työnjako omakotitaloja rakentaviin ja muihin ammatinopettajiin. Opettajat eivät ole yleensä vaihtaneet tehtäviä, vaan työnjako on ollut varsin pysyvä.

#### 4.9 Oppilaitoksia erottava näkökohta on rakentamisen organisointi

Rakentamiseen liittyvästä toiminnassa kaikki muu kuin itse teknisen rakennustyön toteuttaminen on tänä päivänä toisen asteen ammattioppilaitoksille ”välttämätön paha” (Huhtiniemi 2011).

Haastatteluissa nousi esille tärkeänä asiana se, millaisia järjestelyitä ammatitopistot ovat tehneet, että voisivat keskittyä mahdollisimman paljon vain itse rakentamiseen eli opetukseen. Jokaisessa oppilaitoksessa on yhdistelty näitä selvitystyössä nousseita pientalorakentamisen mallien elementtejä heille tarkoituksenmukaisimmalla tavalla.

Kaikki kyselyssä mukana olleet ammattioppilaitokset ovat valinneet omakotitalotuotannon yhdeksi opetuksen kulmakiveksi. Selvitystyön tekemisen aikana Hämeenlinna oli tosin luopunut omakotitalorakentamisesta, mutta tämän oppilaitoksen historian aikana tämä vaihe on vielä toistaiseksi varsin lyhyt. Suuren oppilaitoksen kohdalla omakotitalotuotannon loppuminen on kuitenkin merkille pantava asia.

Jokainen oppilaitos pyrkii toteuttamaan rakentamistaan vähän eri tavoin, mutta kaikkien tavoitteena on keskittyä rakentamiseen eli opetustoimintaan. Jokainen oppilaitos oli siis valinnut toisistaan poikkeavan tavan, millä rakennusprosessi hoidetaan tontinhankinnasta kohteen myyntiin saakka.

#### 4.10 Oppilaitosten opetusrakentamisen toimintamallit

##### 4.10.1 Yleistä

Seuraavassa keskitytään vain tämän selvitystyön kannalta olennaisimpaan seikkaan eli eri oppilaitosten rakentamismallien ja näihin liittyvien tekijöiden selostamiseen. Järjestys on sijaintipaikkakunnan mukaan aakkosjärjestyksessä.

##### 4.10.2 Espoo

Oppilaitoksen rakentamistoiminta on selvästi kehityksen alaisena. Moneen muuhun oppilaitokseen verrattuna heillä on varsin paljon myös muita tuotteita kuin pelkästään omakotitaloja.

Pääkaupunkiseudun markkinoista johtuen Espoossa saadaan mm. elementtirakenteisia varastoja myydyksi haluttu määrä järkevään hintaan. Toisaalta myös yritysyhteistyö on tällä alueella mahdollisuuksiltaan aivan toista luokkaa kuin muualla Suomessa.

Kaupungilta saadaan kohtuullisen hyvin tontteja ja talojen myynti ei ole ongelma. Omakotitalot myydään välittäjän kautta markkinahintaan.

Rakennusosaston henkilöresursseja on suunnattu järkevällä tavalla työnjakoi-neen ja resursseja oltiin lisäämässä mm. työnohjaajia palkkaamalla. Työmaalla oleva ryhmä on pystytty puolittamaan työssäoppimisjärjestelyillä. Osa opiskeli-joista on teollisuudessa samanaikaisesti, kun toinen puoli on oppilaitoksen työmaalla.

Perinteisestä opettajajohtoisesta rakennusprojektin vetämisestä on pyritty eroon sillä, että kohteiden hankesuunnittelua hoidetaan muutaman opettajan muodostamalla ryhmällä. Tarkoitus on, että työmaalla oleva opettaja voisi keskittyä omaan perustehtäväänsä eli ohjaamaan opiskelijoita. Hankesuunnitteluun on juuri tällä hetkellä mahdollisuus käyttää ylimääräistä resurssia. Järjestely ei ilmeisesti ole kuitenkaan pysyvä.

Vastaavan työnjohtajan asema oppilaitostyömaalla koetaan hankalaksi hoitaa opetustyön ohessa.

Rakennusosastolla oli hiljattain siirrytty pitkään pelkästään työmaalla olleiden opettajien toivomuksesta järjestelmään, missä kukin opettaja vie aloittavan ryhmän kolmen vuoden aikana alusta loppuun. (Saalasti 2011 ja 2013.)

Espoon kohdalla voisi ajatella, että ”rakennuttamismalli” on sellainen, että hyödynnetään toiminta-alueen ja toimintaympäristön tarjoamat edut täysimittaisesti opetusrakentamisessa. Espoo toimii hyvin perinteisen rakennusosaston tavoin.

Yksittäisinä rakentamiseen liittyvinä kysymyksinä Saalasti (2011) toi esille sen, että kohteet eivät saisi olla liian haastavia, sekä sen miten työturvallisuuskysymykset saadaan järjestymään. (Saalasti 2011 ja 2013.)

Oppilaitoksessa oli tehty mittava organisaatiomuutos ensimmäisen haastattelun jälkeen, mutta tämä ei ollut vaikuttanut rakennusosaston toimintaan (Saalasti 2013).

#### 4.10.3 Hämeenlinna

Ulkopuolisten yksityisten rakennuttajien kanssa tahtoo tulla ongelmia, kun toisena osapuolena on oppilaitos. Tämä on varmasti ollut osaltaan johtamassa siihen, että Hämeenlinnassa siirryttiin 2000-luvun alussa omaan rakennustuotantoon. Heillä oli herätty viitisen vuotta sitten opetusrakentamisen ongelmiin sitä kautta, että rakentamisaikataulut venyivät ja haluttua riittävää laatua oli vaikea saada aikaiseksi. Laatuvirheiden paikkaamiseen tuntui menevän kohtuuttomasti aikaa ja rahaa. Hallenberg (2011) vitsaili ”ammattikoulun myöntämästä

ikuisesta takuusta”, joka edesauttaa siinä, että ”takuuremontteja” sitten myös riittää.

Hämeenlinnassa kokeiltiin seuraavaksi käytäntöä, jossa toimitaan rakennusalan urakoitsijoiden kanssa läheisessä yhteistyössä. Malli oli sellainen, että oppilaitos rakentaa kohteen esimerkiksi runkovalmiiksi ja myy kohteen kaikkine vastuineen yrittäjälle. Tähän valmiusvaiheeseen oppilaitosten on yleensä kohtuullisen helppo päästä. Kyseessä on myös rakentamisen olennaisimpien perusteiden opetus.

*”Sen osti eräs urakoitsija kaikkine vastuineen.”...”Se vaikuttaa hyvältä systeemiltä.” ”Me nyt kokeillaan, jos se onnistuisi.”...”Katotaan nyt miten etenee.” ”Urakoitsijan tarjous kattaa meidän kulut.” ”Tarpeeksi aikaisin, niin voidaan urakoitsija ottaa vastaavaksi työnjohtajaksi.” (Hallenberg 2011.)*

Yhteistyö toimi hyvin ja urakoitsija olisi halunnut jatkaa tätä toimintaa. Oppilaitoksen johdossa oli kuitenkin tehty taloudellisia laskelmia ja tämän seurauksena siirryttiin nykyiseen toimintamalliin, jossa omakotitalotuotanto lopetettiin kokonaan. Perusteena oli, että laskelmien mukaan tulee huomattavasti halvemmaksi opettaa muilla tavoin rakentamisen perusteita. (Hallenberg 2013.)

Yritysyhteistyön loppumiseen saattoi olla syynä osaltaan myös julkisyhteisön ja yksityisen yrityksen välisen yhteistyön ongelmallisuus. Julkisen toimijan kohdalla tahtoo olla useampaa näkemystä siitä, miten suotavaa on tehdä yhteistyötä yksityisen yrityksen kanssa.

Osaston kannalta tärkein omakotitalorakentamisen lopettamista puoltava näkökohta oli kulkemisen vaikeus kohteille. Tontit sijaitsivat koulutuskuntayhtymän jäsenkunnissa ja päivittäisiin matkoihin saattoi mennä jopa pari tuntia. Jos tontteja olisi ollut saatavissa kohtuullisen matkan päässä, niin omakotitalotuotanto jatkuisi edelleen.

Perusteluista huolimatta osa opettajista ei ollut pystynyt ymmärtämään omakotitalotuotannon loppumista. He olivat ihmetelleet, että miten opetusta voidaan yleensäkin enää jatkaa.

Uuden työhallin valmistuttua toiminta muuttui sellaiseksi, että siellä annetaan rakentamisen perusopetusta harjoitustöitä ja pieniä rakennelmia sekä esimerkiksi ulos myytäviä elementtejä tekemällä. Pientuotanto myydään materiaalien hinnalla ja kauppa on käynyt kohtuullisesti.

Opetus on siirretty toisen ja kolmannen vuosikurssin osalta lähes kokonaan teollisuudessa tapahtuvaksi työssäoppimiseksi.

Uutena muotona rakennusosastolla on alkanut oppilaitoksen sisäinen rakennus- ja korjaustoiminta. Hallinnollisista koukeroista ja omistamiseen liittyvistä kysymyksistä johtuen tällainen ei ollut heillä aikaisemmin mahdollista. Nyt toiminta on vihdoinkin lähtenyt oppilaitoksen johdon vaatimuksesta liikkeelle.

Oppilaitoksen nimenmuutosta lukuun ottamatta heidän organisaationsa on pysynyt ammatillisen puolen osalta ennallaan. Lukiokoulutus on sen sijaan yhdistetty hallinnollisesti ammattioppilaitoksen yhteyteen, mutta tämä ei aiheuttane toistaiseksi muutoksia heidän toiminnassaan. (Hallenberg 2011 ja 2013.)

#### 4.10.4 Jyväskylä

Jyväskylässä oli ratkaistu rakentamiseen liittyviä kysymyksiä siten, että rakennusosaston opettajat pyrkivät pitämään rakennusosaston toimintatavoiltaan hyvin yhtenäisenä. Rakennusosastolla oli onnistuttu hyvin opettajarekrytoinnissa ja oli saatu heidän toimintamalliinsa sopivia uusia opettajia.

Jyväskylässä ammatinopettaja luotsaa omaa ryhmäänsä kolme vuotta opettaen periaatteessa kaikki ammattiaineet. Näin kohteiden rakentamisen on katsottu pysyvän parhaiten hallinnassa ja talot saadaan tänä aikana valmiiksi.

Työkohteet saadaan ulkopuolelta. Nämä työurakat otetaan yleensä sillä ehdolla, että asiakas hankkii kohteelle vastaavan työnjohtajan. Näin kohteella rakentava opettaja on pystynyt paremmin keskittymään rakentamisen ohjaukseen. Tämä on myös helpottanut tilannetta, jos opettaja on jostain syystä kohteella vaihtunut.

Yksityisen tarjonnan varassa toimittaessa rakennusosaston opetusrakentamisen suunnittelussa on aina epävarmuus seuraavasta kohteesta ja sen laadusta. Johdon suuntaan onkin aika ajoin esitetty toivomuksia siitä, että kuntayhtymä hankkisi heille omia tontteja mielellään kortteli kerrallaan. Toistaiseksi tämä ei ole toteutunut. Työurakat ovat edullinen tapa toteuttaa rakentamista. Heidän toimintansa on sujunut nykyisillä tavoin toteutettuna riittävän hyvin, ja näin ei ole edes ollut todellista pakkoa tehdä muutoksia. Työurakat ovat hoituneet ilmeisesti hyvin, koska heillä on niitä riittänyt.

”Asiakas hakee ite rakennusluvan ja hommaa ite vastaan työnjohtajan työmaalla me vain toteutetaan rakentaminen”... ” Me ollaan niin kuin urakoitsija.” (Niittylä 2011.)

Opettajat arvostavat ulkopuolelta saatavia töitä, koska näin heidän oma mielenkiinto ja tuntuma rakentamiseen säilyvät paremmin. He rakentavat siis joka suhteessa oikeita taloja.

Jyväskylässä toimitaan siis osaavan henkilöstön varassa pienen rakennusliikkeen tavoin. Oppilaitokseen on saatu sellaisia opettajia, jotka ovat pystyneet vetämään saapuvan ryhmän kolmen vuoden ajan alusta loppuun. Tämä tarkoittaa sitä, ettei kenenkään ole tarvinnut tai ei ole edes voinut erikoistua, vaan kaikki osaavat riittävästi kaikkea.

Yhteistyö talotekniikan kanssa on sujunut hyvin, koska talotekniikka kuuluu rakennusosaston kanssa samaan yksikköön. Muita samaan yksikköön kuuluvia aloja ovat puu- ja pinta-käsittelyala. (Niittylä 2011 ja 2013.)





Kuva 6. Jyväskylässä rakennetaan asiakkaille työurakkana.

#### 4.10.5 Lahti

Lahdessa on valittu aluerakentamismalli. Oppilaitos saa kaupungilta useita omakotitalotontteja kerrallaan samalta alueelta. Käytännössä tontit saadaan kortteli kerrallaan. Heillä on hyvät suhteet kuntaan ja tätä kautta on mahdollista saada samalta alueelta riittävä määrä tontteja.

Suunnittelu on Lahdessa kokonaan ulkoistettu. Koko alueelle pyydetään samalla kertaa tarjoukset suunnittelusta.

Toisen vuosikurssin kaikki rakentaminen, rakentamisen teoriaopetus sekä ammattia täydentävien aineiden luokkaopetus, keskitetään Lahdessa rakennettavalle alueelle.

Heidän järjestelystään voidaan käyttää myös nimitystä *työmaakoulu*. Tämä on siis alueittain tapahtuvan rakentamisen eräs muoto, jossa kohteelle on tuotu muutakin opetusta. Tässä mallissa aikataulu ei ole ongelma, sillä opetus voidaan järjestää suunnitellusti eri rakennusvaiheessa olevia kohteita hyödyntämällä. Jokaisella vuosiluokalla on näin mahdollisuus rakentaa eri vaiheessa olevia taloja.

*”Toinen vuosi ollaan vaan työmaakoululla, siellä on ruokalat, siellä on luokat ja siellä on opettajat, siellä oppilaat näkevät sen koko repertuaarin eli voidaan opetusympäristö järjestää, että voivat harjoitella kaikkia työvaiheita (Haara 2011).”*

Toimittaessa useamman opettajan voimin hyvin lähekkäin on Lahdessa voitu erikoistua eri tehtäviin. Joku opettajista toimii koko alueen vastaavana työnjohtajana, toinen vastaa työturvallisuudesta, joku on erikoistunut tiettyihin rakennusvaiheisiin jne. (Haara 2011.)

Matti Haara luennoi pyydettyä luennoitsijana tätä kirjoitettaessa ”Lahden mallista”. Kirjoittajan oli mahdollisuus ottaa osaa tällaiseen luentoan 5.11.2012 ja tehdä luennon jälkeen Haaralle tarkentavia kysymyksiä tähän selvitystyöhön liittyen. Selvisi, että heidän toimintansa ei ollut olennaisesti muuttunut näinä kahtena vuotena.



Kuva 7. Lahden aluerakentamista. Valmis kortteli.

#### 4.10.6 Oulu

Rakennusosasto toimii Oulussa itsenäisesti omana yksikkönään koulutusjohtajan alaisuudessa. Oulu rakentaa aluerakentamisen periaatteella, mutta Lahdesta poiketen heillä on kohteella vain työopetustoimintaa. Myös sellainen ero Lahteen nähden on, että myös ensimmäisen vuosikurssin opiskelijat rakentavat omakotitalokohteella.

Kaupunki luovuttaa tontit opetusrakentamiseen. Tonttien saannissa ei ole ollut ongelmia. Toivomus on ollut saada seitsemän tonttia kerrallaan. Jokaisella kolmesta aloitusryhmästä on oma kohde, jonka he rakentavat kahden vuoden kuluessa valmiiksi. Samanaikaisesti tarvitaan siis kuusi tonttia rakennuskäyttöön.

Kunkin alueen seitsemäs tontti on parakkeja varten. Kaikkien ryhmien pukusuojat yms. tilat sijaitsevat tällä tontilla. Viimeinen tontti rakentuu valmiiksi kolmansien luokkien voimin sen jälkeen, kun siirrytään uudelle alueelle ja suurin osa parakeista viedään tämän tontin rakentamisen tieltä pois.

Heillä on erikseen palkattu vastaava työnjohtaja, joka hoitaa alueen kaikki kohteet. Näin opettajille jää tältä osin mahdollisimman paljon aikaa hoitaa varsinaista tehtäväänsä.

Oulun rakennusosaston vuosisuunnittelu on hoidettu siten, että jokainen luokka voi rakentaa muun opetustoiminnan häiriintymättä. Ammattia täydentävät aineet pidetään jokaiselle luokalle yhden jakson aikana. Loput neljä jaksoa jäävät vain ammatin opettamiseen. Kullakin ryhmällä on sama ammatinopettaja kahden vuoden ajan, joka hoitaa niin työ- kuin teoriaopetuksen. Opettaja päättää itse missä ja miten hän kulloinkin toimii. Kun kaikki luokat ja opettajat rakentavat samalla alueella, niin koetaan toimittavan yhdessä, vaikka jokaisella on oma kohde.

Paikallisen maanrakennusoppilaitoksen toimesta uudet alkavat tontit saatetaan siihen kuntoon kevään ja kesän aikana, että rakennusosasto voi heti syksyllä aloittaa omat työnsä. Muihin selvitystyössä oleviin oppilaitoksiin nähden Oulun

rakennusajat ovatkin selvästi lyhyempiä ja siellä toimitaan hyvin organisoidusti rakentamisen ehdoilla. (Leinonen 2013.)



Kuva 8. Oulussa pyritään saamaan seitsemän tonttia kerrallaan. Huomaa, että katot tehdään valmiiksi maassa.

#### 4.10.7 Tampere

Rakentamisen organisoinnissa olennaisinta Tampereella on erillinen organisaatio, joka hoitaa rakennuttamista. Tämä organisaatio hankkii rakennettavat kohteet, hoitaa suunnittelun ja luvat. Tämän jälkeen oppilaitokselta tilataan rakennustyöt sovitussa laajuudessa. Ainakin periaatteessa rakennuttajaorganisaatiolta on mahdollisuus saada apua, jos matkan varrella ilmenee sellaisia ongelmia, joita oppilaitos ei voi oppilastyönä ratkaista.

*”Me tehdään niin kuin perustajaurakointina periaatteella ja meidän yhteiset palvelut on meidän asiakas jolle se tehdään. Yhteiset palvelut hoitaa sitten sen myymisen ja niin pois päin.”* (Huhtiniemi 2011.)

Sovittujen rakennustöiden jälkeen kohde siirtyy yleensä tilaajaorganisaation viimeisteltäväksi. Tilaaja hoitaa myös myynnin kiinteistövälittäjien kautta sekä takuukorjaukset ja mahdolliset ostajien kanssa erikseen sovittavat asiat. Rakennusosaston osuus tehtävistä töistä loppuu yleensä siihen vaiheeseen, että pinnoitteet ja kalusteet jäävät heiltä asentamatta. Viimeistelyvaiheen työt eivät palvele enää opetusta. (Huhtiniemi 2011 ja 2013.)

Toisen haastattelun aikana tilanne oli sellainen, että Pirkanmaan ammattiopisto ja Tampereen ammattiopisto olivat yhdistyneet vuodenvaihteessa Tampereen kaupungin omistukseen Tampereen seudun ammattiopistoksi. Työt jatkuvat ainakin toistaiseksi kuitenkin vanhaan malliin (Huhtiniemi 2013).

## 5 OPPILAITOSTEN TOIMINTAMALLIEN KAUTTA LAADITUT OPETUSRAKENTAMISEN PERUSMALLIT

### 5.1 Mallien taustalla havaitut tekijät

Oppilaitosten rakentamismallien valinnan taustalta löytyy kolme selittävää tekijää: rakentamisen organisaatio, tekninen rakentaminen ja tonttien hankinta (taulukko 3).

Taulukko 3. Rakentamismallien taustalla havaitut tekijät.

<b>Rakentamisen organisaatio</b>		
	Miten rakentaminen organisoidaan mahdollisemman järkevästi, jotta voidaan keskittyä opetusrakentamisen ohjaamiseen:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>työjako ja/tai järjestelyt oman organisaation sisällä</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>yhteistyö/työnjako rakennusosaston ulkopuolisten tahojen kanssa</li></ul>	
<b>Tekninen rakentaminen</b>		
	Miten rakennetaan opetuksen kannalta järkevästi:	
	<ul style="list-style-type: none"><li>rakentamalla kohde valmiiksi pelkästään opiskelijavoimin</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>tekemällä osa töistä ammattilaisia apuna käyttäen</li></ul>	
<b>Tontit</b>		
	Kummalla tavoin suunnitellaan?	<ul style="list-style-type: none"><li>tontteja saadaan <b>halutulla</b> tavoin</li></ul>
		<ul style="list-style-type: none"><li>rakennetaan saatavat/asiakkaan tontit</li></ul>

### 5.2 Rakentamisen perusmallit

Haastattelujen perusteella löydetty oppilaitoskohtaiset mallit on jalostettu yleispätevämmiksi (taulukko 4).

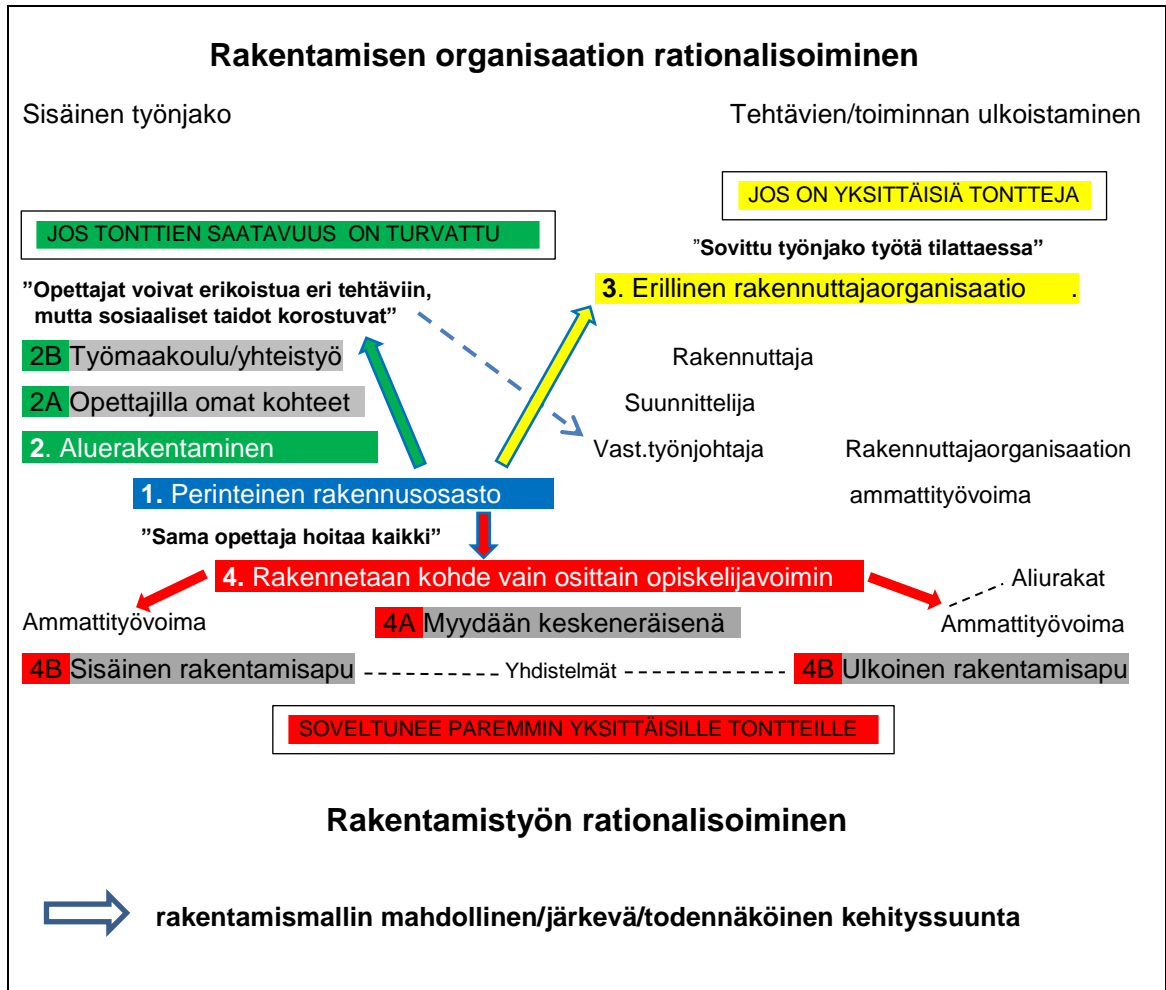


Taulukko 4. Opetusrakentamisen toteuttamisen perusmallit.

1. Perinteinen rakennusosasto		
<ul style="list-style-type: none"><li>Toimii tilanteen mukaisesti paikalliset/vaihtuvat olosuhteet huomioiden.</li><li>Ulkopuolelta ostetaan työtä tarpeen mukaan.</li></ul>		
2. Aluerakentaminen		
<ul style="list-style-type: none"><li>Kaikki rakentaminen pyritään keskittämään samalle yhtenäiselle alueelle.</li></ul>		
	2A) Jokaisella opettajalla on alueella omat erilliset kohteet. Opettajien välillä ei ole merkittävää/suunniteltua yhteistyötä opetusrakentamisen suhteen.	
	2B) Alueella voi olla myös muuta opetustoimintaa kuin pelkästään rakentamista, jolloin voidaan käyttää nimitystä <i>työmaakoulu</i> ja/tai opettajat tekevät suunniteltua pitkäjänteistä yhteistyötä opetusrakentamisessa yli kohderajojen.	
3. Erillinen rakennuttajaorganisaatio		
<ul style="list-style-type: none"><li>Malli voi sisältää ulkoistettuja rakennuttamiseen, suunnitteluun, valvontaan, rakentamiseen ja myyntiin liittyviä toimintoja.</li></ul>		
4. Rakennetaan vain soveltuvilta osin opiskelijatyönä		
	4A) Omakotitalot myydään keskeneräisenä	
	<ul style="list-style-type: none"><li>yksityisille</li><li>yrityksille / suunnitelmallinen pidempiaikainen yritys yhteistyö</li></ul>	
	4B) Omakotitalot rakennetaan valmiiksi osittain ammattilaisten avulla	
	<ul style="list-style-type: none"><li>omien ammattityöntekijöiden avulla</li></ul>	Ammattilaisten yhdistelmänä
	<ul style="list-style-type: none"><li>ulkopuolisten ammattityöntekijöiden avulla</li></ul>	
	<ul style="list-style-type: none"><li>aliurakoitsijoiden avulla</li></ul>	

### 5.3 Opetusrakentamisen perusmallin kehityssuunnat

Eri rakentamismalleja on mahdollista verrata toisiinsa löydettyjen peruseriaatteiden ja mallin valintaan vaikuttavien tekijöiden suhteen. Seuraavassa kuvassa on havainnollistettu asiaa eri tekijöiden välillä sekä merkitty nuolilla mahdolliset kehityssuunnat. Perinteisen rakennusosaston toimintamalli lienee ollut useamman ammattioppilaitoksen lähtökohtana opetusrakentamista aloitettaessa, joten tämä on myös valittu ajatelluksi lähtötilanteeksi (kuva 5).



Kuva 9. Rakentamismallien tekijät ja mallien kehityssuunnat.

#### 5.4 Rakentamismallit koostuvat keinoista

Kaikista edellä esitetyistä rakentamismalleista voidaan ottaa osioita ja koota niistä *joustava malli*. Esimerkiksi kaikilla tavoin toimittaessa on mahdollista käyttää ammattilaisia apuna. Näin mallista voidaan käyttää myös nimeä *keino*.

Jotta *joustava opetusrakentamisen* malli voitaisiin nimetä omaksi malliksi, pitäisi kaikkien käytettävien keinojen olla koko ajan mukana. Tässä selvitystyössä ei tällaista mallia kuitenkaan löydetty.



Useamman tontin saanti samalta alueelta on kuitenkin tekijä, joka mahdollistaa erilaiset aluerakentamismallit. Yksittäisten tonttien kohdalla voidaan käyttää kaikkien muiden paitsi aluerakentamismallien keinoja omaa opetusrakentamista toteutettaessa.

Rakennuttajaorganisaatio on mahdollista muodostaa myös rakennusosaston sisäisin järjestelyin, mutta tämä ei välttämättä lisää opetusrakentamisen tehokkuutta, jos tähän käytetään opetukseen tarkoitettuja resursseja.

## 6 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 6.1 Rakentamista on syytä tehostaa ammattioppilaitoksissa

#### 6.1.1 Sopivan opetusrakentamisen mallin valitseminen

Oppilaitokset yrittävät eri keinoin rationalisoida oman tuotantoprosessinsa siten, että opettajien ajasta mahdollisimman suuri osa menisi itse rakentamisen opettamiseen ja ohjaukseen projektien pyörittämisen sijaan. Tämä on välttämättömyys taattaessa kohtuullinen valmistusaika, riittävän hyvä laatu ja työturvallisuusnäkökohdat.

Pohjimmiltaan on kyse siitä, että omakotitalojen olisi järkevää valmistua siinä aikataulussa, että jokainen vuosiluokka rakentaisi oman talonsa valmiiksi kolmen vuoden aikana. Tämä olisi myös taloudellisesti järkevää. Selvitystyön kohteena olleissa oppilaitoksissa Oulussa on pystytty parhaiten toiminaan tämän tavoitteen mukaan.

Opetuksen kannalta toinen yhtä hyvä vaihtoehto on sellainen, että on useita eri vaiheessa olevia kohteita. Tämä vaihtoehto on selkeimmin käytössä Lahdessa, missä rakennetaan *työmaakoulu*-periaatteella. Periaatteessa kaikissa oppilaitoksissa pyritään toimimaan näin, jos tontteja on saatavissa riittävän monta samalta alueelta ja mieluummin vielä aivan vieretysten.

#### 6.1.2 Rakentamisen aikataulutus

Rakentamisessa pitää huomioida vuodenajat. Tiettyjä rakennusvaiheita pitää tehdä tehokkaasti keväällä ja syksyllä. Kesällä ei yleensä olla töissä, mutta oppilaitoksen kesäaikaisen rakentamistoiminnan järjestämistä on usein mietitty. Hankkeet ovat kariutuneet yleensä jo siihen, ettei opettajia ole saatu tämän taakse, koska ei ole päästy työnantajan kanssa yhteisymmärrykseen kesätyön työehdoista.

Ammattioppilaitosten rakentamiseen varatut oppitunnit vaihtelevat jonkin verran. Tämä riippuu siitä, miten opetus on jaoteltu ammattiteorian ja ammattityön välillä ja toisaalta siitä, miten työ on jaoteltu harjoitustöihin ja rakentamiseen. Työpäivien järkevä pituus ja viikoittainen lukumäärä on myös huomioitava vuosi- ja lukujärjestyssuunnittelussa.

Talojen valmistuminen kolmessa vuodessa, vaatii sen, että opetusrakentamisen aikataulu ja toiminta suunnitellaan rakennusosastolla ensin ja sitten kaikki muu opetustoiminta sovitetaan sen mukaan.

### 6.1.3 Tontin jalostaminen ja työmaan perustaminen

Osa opetukseen käytettäväksi tarkoitettusta ajasta menee usein työkohteen valmistelemiseen opetuskuntoon. Paras aika hoitaa nämä asiat olisi kesä, mutta käytännössä tämä tarkoittaa silloin ulkopuolisen työvoiman käyttöä, ja tähän on varattava rahaa, joka on mahdollisesti pois lähiopetuksesta.

Työmaan perustaminen sinänsä varmasti kuuluu opetettaviin asioihin siltä osin kuin työ normaalistikin kuuluu talonrakentajille. Mutta jos tämä vaihe ei järkevällä tavalla työllistä koko ryhmää, olisi harkittava muuta toteutusta.

Vaihtoehtoja on tällöin kaksi:

Tontti valmistellaan jo kesällä siihen kuntoon, että voidaan koko ryhmän kanssa aloittaa heti järkevä opetusrakentaminen.

Toinen vaihtoehto on ohjaushenkilökunnan lisääminen ja tätä kautta ryhmän jakaminen järkevällä tavalla. Toki opetus voidaan hoitaa myös siten, että sama opettaja ohjaa useampaan osaan jaettua ryhmää eri aikana.

### 6.1.4 Rakentamisen yksinkertaistaminen

Osassa oppilaitoksissa on käytössä precut-menetelmä. Tämä on yksi tapa vapauttaa opettajaa ohjaamaan opiskelijoita ja suunnittelemaan muuta kuin tek-

nistä toteutusta, kun talotehdas toimittaa sovitun aikataulun mukaisesti rakennettavan talon kaikki suunnitelmat ja materiaalit. Lisäksi varsinkin saman toimittajan kanssa toimittaessa monet rakenteelliset yksityiskohdat pysyvät ennallaan ja ovat hioutuneet hyvin asentajaystävällisiksi, koska asennusaika on talotehtaalle kallista. Talotehtaat rakentavat näitä samoja tai samantyyppisiä taloja ”avaimet käteen”-periaatteella. Yksinkertaisuus, samanlaiset ratkaisut ja toistettavuus ovat valttia myös opiskelijoiden kanssa toimittaessa.

### 6.1.5 Elementti- ja valmisosarakentaminen

Ensimmäisten luokkien työsaliopetuksessa kaikki opiskelijat tekevät samaa työtä yksittäin, pareittain tai pieninä ryhminä. Näin saadaan opettajan ohjausaika tehollisesti käyttöön, kun ei tarvitse keskittyä moneen erilaiseen asiaan yhtä aikaa. Opiskelijoiden valvonta on myös helpompaa, kun ollaan ainakin samassa tilassa tai pienellä alueella.

Siirryttäessä toisena opiskeluvuotena oppilaitoksen omakotitalokohteille ei enää voida toimia siten, että kaikki tekisivät samaa työtä. Jossain vaiheessa ryhmä on jaettava työpareittain melkein pä kaikkiin eri valmistusvaiheen töihin. Lisäksi työsalin yhdestä tilasta siirrytään sisälle ja ulos, eri kerroksiin, useisiin huoneisiin ja eri rakennuksiin. Valvonta ja ohjaus ovat kuitenkin vain yhdessä tilassa kerrallaan, jos kohteella on vain yksi opettaja.

Ongelma ei ole pelkästään opiskelijoiden työn hitaus, laadun heikkeneminen sekä työturvallisuuden vaarantuminen ohjauksen riittämättömyyden vuoksi, vaan se, että valvonnan puutteen vuoksi syntyvät häiriötekijät ja niiden selvittely vievät joskus lopulta opettajan kaiken ajan.

Miten sitten voisi siirtää sarjatuotannon edut, yhdessä tilassa tai samalla alueella toimimisen ja oppilaitoksen oman rakennustoiminnan yhteen? Eräs mahdollisuus on elementti- tai valmisosarakentaminen valmistamalla ne omana työnä.

Pitäisi ehkä selvittää oman talotehtaan toiminnan edellytyksiä. Näin tiettyjä työvaiheita tehtäisiin vakioiduissa olosuhteissa, missä työt ovat paremmin suunnit-

teltavissa ja hallittavissa. Näin omakotitalojen rakennustyötä voitaisiin tehdä myös jo ensimmäisten vuosiluokkien aikana.

#### 6.1.6 Rakentaminen eri toteuttamistapoja yhdistelemällä

Myös tilaelementtiratkaisuna tehtäviä valmistaloja pitäisi kokeilla. Rakentamalla tilaelementtejä oppilaitoksen työhallissa tai esimerkiksi pihalla olevassa teltassa, voitetaan monet tekniset ja opetukseen liittyvät ongelmat. Vakioidut työturvalliset olosuhteet, pois säänarmoilta, mahdollisuus tehdä vain muutamia työvaiheita samanaikaisesti, oppilaitoksen muun toiminnan fyysinen läheisyys ovat mm. asioita, jotka puoltaisivat tällaista tuotantoa.

Yksi vaihtoehto tilaelementtien sijasta tai rinnalla saattaisi olla oppilaitoksen sisäinen valmisosatalotuotanto. Valmisosatalolla tarkoitetaan talopakettia, missä talotehdas toimittaa tietyn asteisen talon valmiille perustuksille, josta se rakennetaan omatoimisesti loppuun. Tässä tapauksessa talotehdas on oppilaitos ja omatoimisesti loppuun rakentaminen tapahtuisi myös oppilaitoksen toisen yksikön toimesta. Toki oppilaitos voi toimittaa tällaisen talon suoraan ulkopuoliselle tilaajalle ”avaimet käteen”-toimituksella.

Opiskelijatyövoiman halpuudesta johtuen ratkaisujen pitää olla sellaisia, joissa on oltava käsityötä mahdollisimman paljon sellaisessa muodossa, joka antaa hyvän oppimistuloksen, kiinnostaa ostajia ja johon talotehtaat eivät pysty kustannustehokkaasti omassa tuotannossaan. Onko tällaisia tekijöitä sitten löydettävissä?

Oppilaitos voi esimerkiksi rakentaa yhden yksittäisen tilaelementtitalon pelkästään käytetyn materiaalin hinnalla. Talotehtaiden pitää päästä sarjatuotantoon, jotta toiminta olisi säästyvän työajan kautta kannattavaa.

Edelleen oppilaitoksen työmaalla voi yhdistellä ihan vapaasti paikalla tekemistä, tila- ja seinäelementtejä tms. ratkaisuja. Varsinkin, jos kohde jo alun alkaen suunnitellaan näin tehtäväksi. Talotehdas käyttää vain ja ainoastaan sen kan-

nalta edullisimpia ratkaisuja. Opetuksellisesti tämä voisi olla jopa perusteltua, koska näin eri vaihtoehdot olisivat nähtävillä samalla kertaa.

Onko tällaisia edellä esitettyjä ratkaisuja otettavissa käyttöön? Teknisen osaamisen hankkiminen ja tuotannon sekä rakenteiden suunnitteleminen lienee helppoa, mutta inhimillisten tekijöiden muuttaminen jo vaikeampaa.

#### 6.1.7 Henkilökunnan yhteistyö ja uuden työvoiman perehdyttäminen

Opettajien ja muun henkilökunnan, kuten työnohjaajien (ammattimiesten), yhteistoiminta vaatii käytännössä yhteisen tai yhteisiä kohteita, joissa he yhdessä toteuttavat rakentamista. Yhdessä pyritään voittamaan esimerkiksi projektin hallintaan ja tekniseen osaamiseen liittyviä ongelmia. Näin saadaan lisää ohjaukseen käytettävää aikaa, jos voidaan estää tai minimoida työpäivän aikaiset muut tehtävät tai toimintaan liittyvät häiriöt.

Mahdollisia päällekkäisiä, peräkkäisiä tai usein toistuvia toimintoja voidaan ensin yhdessä pohtia ja sitten miettiä, onko tätä kautta mahdollista yksinkertaistaa toimintaa. Esimerkkejä ovat mm. materiaalin hankinta, kuljetukset ja välinevuokraus.

Henkilökunnan lisääminen olisi yksinkertainen keino lisätä opetusrakentamisen tehokkuutta, mutta kiristynyt taloudellinen tilanne ei tätä mahdollistane. Uutta työvoimaa on kuitenkin palkattava jo pelkästään opettajien ikärakenteen vuoksi.

Ammattioppilaitoksen opettajia ei harjaannuteta missään valmiiksi, joten uudet opettajat opettelevat asiat kantapään kautta. Nyt mietitään koko ajan sitä, miten opettajan teknisten haasteiden osuutta pienennetään, jotta jäisi aikaa ja energiaa muiden haasteiden voittamiseen. Uuden opettajan kohdalla tämä olisi erityisen tärkeää.

Uuden opettajan perehdyttämiseen tai mahdollisuuteen perehtyä itse pitäisi löytää joko resursseja tai sellaisia keinoja, joita voidaan käyttää ilman, että niistä joudutaan erikseen maksamaan.

### 6.1.8 Opetukseen tyyppitalomallisto

Edellä on lueteltu opetuksen tehostamiseen liittyviä asioita ja näkökohtia. Eräs tapa yrittää voittaa opetusrakentamiseen liittyviä ongelmia voisi olla opetusrakentamiseen suunnitellut tyyppitalot.

Pitäisikö oppilaitosten siis miettiä kenties omaa ”tyyppitalomallistoa”? Voisiko tähän kehittelyyn ottaa osaa useampi oppilaitos eri puolilla Suomea? Talotehtaatkin pystyisivät samoja malleja ympäri Suomea, joten mikseivät näin voisi tehdä myös oppilaitokset?

Opetuksessa tyyppitalon pitäisi olla sellainen, että kulloinenkin perusrakentaminen ainakin pientalojen mittakaavassa tulisi edustavasti esille. Talon pitäisi olla ratkaisuiltaan myös sellainen, että se on rakennettavissa opiskelijavoimin mahdollisimman valmiiksi. Talossa voitaisiin esitellä erilaisia vaihtoehtoja toteuttaa rakentamista. Lienee myös mahdollista suunnitella talot sellaisiksi, että ne ovat määrättyiltä osin rakennettavissa ammattityövoimalla niin, että opetus ja ulkopuolinen työ nivoutuvat toisiinsa järkevällä tavalla. Näitä taloja voitaisiin tehdä samanaikaisesti sekä työmaalla, että erilaisina elementteinä oppilaitoksen muissa tiloissa.

Samaa tyyppitaloa tekemällä teknisistä ratkaisuista ja koko prosessista tulisi vähitellen opetuksen kannalta järkeviä. Tätä samaa ideaa opettajat ovat toki toteuttaneet pienemmässä mittakaavassa rakentaessaan pitkästä tavarasta. On turha tehdä samoja virheitä vuodesta toiseen ja on parempi käyttää menetelmiä, jotka toimivat opiskelijoiden kanssa.

Tyyppitalorakentamisesta siihen liittyvine toimintamalleineen tulisi osa koko rakennusosastoa. Tyyppitalon rakentamiseen syntyisi varmasti varsin pian opettajan käsikirja ja erilaista opetusmateriaalia. Opetuskäyttöön otettu kuvamateriaali olisi kaikille yhteistä, joten sen tekemistä voitaisiin jakaa ja vaihtaa tuotoksia. Teoriaopetuksessa käsiteltäisiin samoja asioita kuin käytännön työtoiminnassa työmaalta kuvatun materiaalin pohjalta.

Tällainen tyyppitaloideologia saattaisi olla osaltaan korvaamassa muita yhteistyömalleja varsinkin, jos oppilaitoksen tai sen rakennusosaston on helpompi käsitellä teknisiä kysymyksiä kuin esimerkiksi henkilöstön yhteistoimintaan liittyviä kiemuroita. Tyyppitaloprosessi olisi kaikille opettajille yhteinen ja näin automaattisesti mahdollistaisi monenlaisen yhteistyön.



## 7 YHTEENVETO

Toisen asteen ammattioppilaitokset rakentavat omakotitaloja osana ammatinopetusta. Toteutus vaihtelee kunkin oppilaitoksen tarpeiden ja sitä ympäröivän yhteiskunnan välisessä vuorovaikutuksessa.

Tässä opinnäytetyönä tehtävässä selvitystyössä lähdettiin etsimään tietoa, joka palvelisi rakennusalan opetusrakentamisen kehittämistä. Selvitystyön teoriapohjana käsiteltiin Suomen koulutusjärjestelmää, rakennusalan ammatillisen koulutuksen järjestämistä ja sen merkitystä rakennusosalalle.

Koulutuspäälliköiden haastattelujen avulla selvitettiin viiden eteläisen Suomen ammattioppilaitoksen rakennusosaston toimintaa. Oppilaitokset olivat Espoosta, Hämeenlinnasta, Jyväskylästä, Lahdesta ja Tampereelta. Oulu tuli mukaan myöhemmin työn edetessä. Ennen haastatteluja koulutuspäälliköille lähetettiin aihealueet ja kysymykset, joiden mukaan haastattelu tulisi etenemään. Aiheet ja kysymykset käsittelivät hyvin laajalti opetusrakentamiseen liittyviä seikkoja.

Tavoitteena oli haastattelun avulla saada mahdollisemman paljon kattavaa tietoa, joka analysoitaisiin laadullisin menetelmin.

Opetusrakentamisesta selvisi, että kaikki haastatteluissa mukana olleet oppilaitokset rakentavat hyvin perinteisesti pitkästä tavarasta käyttäen opetukseen soveltuvia perusratkaisuja. Näin selvitystyö suuntautui rakentamisen sijasta opetusrakentamisen organisointiin ja siihen liittyviin kysymyksiin.

Oppilaitokset haluavat systemaattisesti keskittyä rakentamisen opetukseen ja kaikki muu toiminta, jota vaaditaan omakotitalojen valmiiksi saamiseksi, pyritään saamaan hallintaan käytettävissä olevien resurssien ja keinojen mahdollistamalla tavoin. Oppilaitokset pyrkivät näin selviytymään opetusrakentamisen haasteista kuten aikataulussa pysyminen, työturvallisuuden järjestäminen ja miten riittävä teknisen laatu saavutetaan.

Eräs tärkeä tekijä on tonttien hankinta. Saadaanko tontteja useita samalta alueelta vai joudutaanko rakentamaan yksittäisille tonteille, ratkaisee jo paljon sen suhteen, miten opetusrakentaminen järjestetään. Tonttien saannin lisäksi valitun opetusrakentamismallin taustalta löytyy oman organisaation toiminnan järkeistäminen ja miten itse rakentamista pyritään helpottamaan ammattityövoiman käytöllä.

Selvitystyössä löytyi neljä toteutusmallia:

Perinteisessä mallissa oppilaitos toimii rakennusliikkeen tavoin huomioiden oman toimialueensa vahvuudet ja ongelmat. Kukin omakotitalokohde toteutetaan tapauskohtaisesti opettajien ammattitaitoa hyödyntäen.

Toisessa mallissa erillinen rakennuttaja/myyntiorganisaatio tilaa oppilaitokselta työn hankkimalleen tontille ja lopuksi hoitaa kohteen myynnin. Tältä organisaatiolta on ainakin periaatteessa saatavissa apua kohteen edetessä ilmenevien ongelmien hoitamiseksi ja kohteiden toteutuksesta voidaan sopia tapauskohtaisesti.

Kolmannessa eli aluerakentamismallissa oppilaitos saa useita tontteja samalta alueelta ja suunnittelee toteutuksen näistä lähtökohdista. Malli voidaan toteuttaa työmaakouluna, minne keskitetään koko opetustoiminta. Toinen aluerakentamisen vaihtoehto on, että suunnitellaan alueen tekninen toteutus halutulla tavoin tonttien määrää ja fyysistä läheisyyttä hyödyntäen.

Neljännessä mallissa vain osa työstä tehdään opiskelijavoimin. Kyseeseen tulisi useimmiten kohteen runkovaiheeseen tekeminen tai ainakin viimeistelyvaiheen pois jättäminen. Työt voidaan saattaa loppuun omalla tai ulkopuolisella ammattityövoimalla tai myydä kohde keskeneräisenä.

Opetusrakentamisen malli voidaan nähdä myös kokoelmana erilaisia keinoja, joilla opetusrakentamista toteutetaan.

Opetusrakentamista on syytä tehostaa. Pyrkimyksenä tulisi olla opetukseen käytettävän ajan maksimoiminen vähentämällä kaikkeen muuhun sinänsä välttämättömään toimintaan käytettyä aikaa. Rakennusosaston muu toiminta olisi

myös syytä suunnitella siten, että opetusrakentaminen olisi toteutettavissa mahdollisemman järkevästi.

Tämän selvitystyön tuloksena nousi esille ajatus vaihtoehdosta pitkästä tavarasta rakentamiselle. Olisiko mahdollista valmistaa elementtejä omaan käyttöön? Oppilaitoksen piha-alueelle pystytetyssä teltassa tai hallitiloissa toteutetulla elementtirakentamisella pystyttäisiin voittamaan monia tekniseen toteutukseen ja opettamiseen liittyviä ongelmia. Pienempien elementtien lisäksi myös tilaelementtirakentamista pitäisi kokeilla. Elementit käytettäisiin pääasiassa omiin rakennuskohteisiin.

Toinen ajatus mikä nousi esille, on tyyppitalo. Opetukseen varta vasten suunniteltujen tyyppitalojen ympärille saataisiin aikaan rakennusosastoa yhdistävää ja koko opetuksen kattavaa kanssakäymistä. Varsinkin, jos henkilökysymyksien suhteen on hankaluuksia, yhteistyö teknisen asian ympärillä saattaisi osaltaan korvata edellä mainittuja puutteita.

## LÄHTEET

### Internet

- Laki ammatillisesta koulutuksesta 630/1998. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1998/19980811>.
- Opetushallitus. Viitattu 26.2.2013. [http://www.oph.fi/koulutus\\_ja\\_tutkinnot](http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot).
- Opetushallitus. Viitattu 1.4.2013.  
<http://www.oph.fi/download/78ad68dede187ac549dc370ccfd058cf5734e8f9.jpg>.
- Opetushallitus. Viitattu 26.2.2013. <http://oph.fi/lehdistotiedotteet/2012/059>.
- Opetushallitus. Viitattu 28.2.2013. <http://www.oph.fi/tietopalvelut/kouluta>.
- Suomirakentaa.fi neuvontaa rakentajille ja remontoijille. Viitattu 7.3.2013.  
<http://www.suomirakentaa.fi/omakotirakentaja/ok-suunnittelu/yritysten-artikkeleita-aiheesta>.
- Tekniikka ja talous. Viitattu 7.3.2013.  
<http://www.tekniikkatalous.fi/rakennus/kiristyyvat+maaraykset+naivertavat+pientalotehtailijoita/a356341>.
- Turun kaupunki/Kaupunkisuunnittelu ja ympäristö/kaavoitus. Viitattu 16.11.2012.  
<http://www.turku.fi/public/default.aspx?nodeid=11981>.
- Wikipedia. Viitattu 5.3.2013. [http://fi.wikipedia.org/wiki/Laadullinen\\_tutkimus](http://fi.wikipedia.org/wiki/Laadullinen_tutkimus).
- Wikipedia. Viitattu 20.3.2013. <http://fi.wikipedia.org/wiki/Benchmarking>.
- Virtuopo opinto- ja urakeskus. Viitattu 1.4.2013.  
<http://www.virtuopo.net/selkokieli/opiskelu/koulutusjarjestelma/>.

### Haastattelut

- Eteläkoski, Jani. 2013. Kaavoitusarkkitehti/kaupunkisuunnittelu. Turun kaupunki. 12.3.2013.
- Haara, Matti. 2011 ja 2012. Koulutuspäällikkö. Koulutuskeskus Salpaus. 22.2.2011 ja 5.11.2012.
- Hallenberg, Reijo. 2011 ja 2013. Koulutuspäällikkö. Koulutuskeskus Tavastia. 21.2.2011 ja 5.3.2013.
- Huhtiniemi, Seppo. 2011 ja 2013. Koulutuspäällikkö. Tampereen ammattiopisto. 24.2.2011, 6.3.2013 ja 26.9.2013.
- Jokinen, Kari. 2013. Lehtori/amatillisten aineiden opettaja. Turun ammatti-instituutti. 12.3.2013.
- Kreula, Jani. 2013. Tarkastusinsinööri. Liedon kunta. 12.3.2013.
- Lang, Kimmo. 2013. Asiamies. Suomen Talonrakennusteollisuus ry. 12.3.2013.

Leinonen, Leo. 2013. Osastonjohtaja. Oulun seudun ammattiopisto. 11.3.2013.

Liski, Petri. 2013. Kiinteistökehityspalvelujen johtaja/Kiinteistöliikelaitos. Turun kaupunki. 4.3.2013.

Mettälä, Esa. 2013. Kiinteistölakimies. Turun kaupunki. 7.5.2013

Mäntynen, Juha. 2013. Asiamies. SuomenTalonrakennusteollisuus ry. 11.3.2013 ja 26.9.2013.

Niittylä, Kari. 2011 ja 2013. Lehtori. Jyväskylän ammattiopisto. 23.2.2011 ja 6.3.2013

Ohtonen, Seppo. 2013. Työturvallisuuskoordinaattori. Turun ammatti-instituutti. 20.3.2013.

Saalisti, Olli. 2011 ja 2013. Koulutuspäällikkö. Espoon seudun koulutuskuntayhtymä Omnia. 1.3.2011 ja 5.3.2013.

Ståhlberg, Jukka. 2013. Työpäällikkö. Hartela Oy. 13.3.2013.

### **Kirjallisuus**

Kaarlela, Tuomas. 2008 Valmistalot ja niiden markkinatilanne Suomessa. Insinööritoimisto. Helsingin ammattikorkeakoulu.

Opetushallitus. 2009. Rakennusalan perustutkinnon opetussuunnitelmaperusteet.

Opetushallitus. 2012. Rakennus-, pintakäsittely- ja talotekniikka-alojen oppimisympäristöt.

Patosalmi, Henry. 2013. Pientalon puuelementtirakentaminen käytännössä. Opinnäytetyö. Oulun seudun ammattikorkeakoulu.

Elina Raatikainen, Elina; Vesala, Riitta; Koskeniemi, Outi. 2000. Maankäyttö- ja rakennuslaki. Ympäristöministeriö.

Turun ammatti-instituutti. 2013. Ammatillisen koulutuksen tulosalueen toimintajärjestelmä/laatuajärjestelmä.

### **Artikkelit**

Maaseudun tulevaisuus 20.3.2013. Puuinfon toimitusjohtaja Mikko Viljakaisen haastattelu.

Suomela, nro 2/2013, ilmaisjakelulehti. Rakennustutkimus RTS Oy:n toimitusjohtajan Aarne Jussilan haastattelu.

### **Muut lähteet**

Turun ammatillinen aikuiskoulutuskeskus. Oppilaitosten työturvallisuusluento 24.5.2013. Luennoitsijana Mikko v. Herten

## **Ennen haastattelua lähetetyt kysymykset ja aihealueet**

### **Ammattioppilaitosten (opetukseen liittyvä) rakennustoiminta**

Oppilaitoksenne/rakennusosaston taustatiedot:

- oppilaitoksen omistuspohja (yksi kunta, kuntayhtymä tms. yksityinen, muu mikä?)
- kuinka suuri koko oppilaitos on
- jos useita yksiköitä (tekniikka, kauppa ja hallinto, sote yms.), niin kuinka suuri se yksikkö (esim. tekniikka) on, minkä osana rakennusosasto on
- kuinka suuri rakennusosasto on (montako aloitusryhmää, kokonaisopiskelijamäärä)
- kuinka monta opettajaa rakennusosastolla on
- onko rakennusosastolla muita työ(opetus)toimintaan osallistuvaa henkilökuntaa opettajien lisäksi (työnohjaajia/ammattimiehiä tms.)
- minkälaisessa ympäristössä oppilaitoksen rakennusosasto toimii/rakentaa (kaupunki, taajama, maaseutu)
- toimiiko rakennusosaston yhteydessä rakennusalan koulutusta antava aikuis-koulutusosasto/yksikkö
- mitä muita koulutusaloja oppilaitoksessa/yksikössä on (talotekniikka, sähkö, metalli, logistiikka)
- ottaako rakennusosasto em. osastoilta heidän edustamansa alojen työpalvelut omille kohteilleen aina kun se on mahdollista/järkevää
- mitä eri yksiköitä kuuluu hallinnollisesta samaan koulutusyksikköön rakennusosaston kanssa?

- toimiiko rakennusosaston toiminta-alueella (rakennustoiminta ja TOP) toisen oppilaitoksen rakennusosasto (kuinka monta aloitusryhmää em. oppilaitoksen rakennusosastolla on)

Rakentaminen teknisenä suorituksena oppilaitosympäristössä (mitä erityispiirteitä on verrattuna teollisuuteen):

Oppilaitoksenne opetukseen liittyvä rakennustoiminta (mitä rakennatte?)

Onko oppilaitoksella rakennuskohteita, mihin tarvitaan rakennuslupa (tai onko yleensä, jos juuri nyt ei ole).

Millaisia rakennuslupaa tarvitsevia omia rakennuskohteita oppilaitoksella on.

- omakotitalo/taloja (montako parhaillaan)
- rivitalo/taloja (montako huoneistoa parhaillaan)
- teollisuushalli/halleja (paljonko m<sup>2</sup>)
- korjausrakentamista (mitä?, monessako eri kohteessa)
- muita kohteita (mitä?)

Kohteiden suunnittelu/pääsuunnittelijan rooli/yhteistyö muun henkilöstön kanssa

Mitä, miten, kuka tekee kohteissanne rakennusosittain jaoteltuna:

- tontinhankinta
- pohjatyöt
- perustukset
- runko
- vesikatto
- talotekniikka

- sähkötyöt
- viimeistely
- pihatyöt
- omien kohteiden myynti
- reklamoinnit
- jälkimarkkinointi

Mitä muuta kuin luvanvaraista rakennustyötoimintaa oppilaitoksella on (ei harjoitustöitä).

- korjausrakentamista (sisäistä, ulkopuolista), osuus koko työtoiminnasta
- pienempiä siirrettäviä/koottavia rakennuksia (parakkeja, varastoja, leikkimökkejä, roskakatoksia yms.), osuus koko työtoiminnasta
- elementtien valmistusta (mitä?, seinä, perustus, tila ym./omaan käyttöön/ulkopuolisille
- muuta omaa urakointia, mikä ei tarvitse rakennuslupaa, (mitä?) osuus koko työtoiminnasta
- aliurakoinniksi luokiteltavaa toimintaa, osuus koko työtoiminnasta
- ”myydään” opiskelijoiden työtä rakennusliikkeille yms. ulkopuolisille (ei työssäoppimista), tämän osuus koko työtoiminnasta (ei harjoitustyöt)
- muuta työ(opetus)toimintaa (mitä?) osuus koko työtoiminnasta

Luvanvaraisen rakennustyön suhde oppilaitoksen koko rakennustyötoimintaan  
(Ei TOP eikä näytöt)



Mikä osuus on harjoitustöillä opiskelijoiden koko työtoiminnasta (Ei TOP eikä näytöt)?

Oppilaitokseen toimiminen rakennuttajana omissa kohteissa ja/tai ulkopuolisen rakennuttajan kohteissa toimiminen:

Mikä taho toimii rakennuttajana oppilaitoksen omissa luvanvaraisissa kohteissa (rakennusosasto, koulutusyksikkö tms. oppilaitos, oppilaitoksen omistajataho, muu (mikä?))

Kenellä on sopimuksen allekirjoitusoikeus rakennustöistä ulkopuolisiin tahoihin nähden (ei tarkoiteta perus materiaalihankintaa, eikä pienehköjä aliurakoita esim. paalutus, onteloiden asennus yms.) Koulutuspäällikkö/koulutusjohtaja/apulaisrehtori tms, rehtori, johtava rehtori tms., talouspäällikkö/talousjohtaja, muu (mikä?)

Toimiiko em. henkilö (tosiasiallisesti) rakennuttajana hoitaen käytännön rakennuttamis/rakentamistehtäviä?

Onko oppilaitoksella/omistajataholla erikseen henkilö joka hoitaa oppilaitoksen erilaisia rakennuttamiseen liittyviä tehtäviä (myös opetuskohteita) olematta oppilaitoksen nimenkirjoittaja rakennustöistä sovittaessa (tehtävä /nimike?)

Osallistuuko em. henkilö opetustoimintaan?

Urakoidaanko myös sellaisissa rakennuslupaa vaadittavissa kohteissa, missä rakennuttajana on oppilaitoksen/omistajan ulkopuolinen taho (esim. yksityinen omakotitalon rakennuttaja tms.)?

- edellä mainitun osuus koko luvanvaraisesta rakennustoiminnasta
- Toimiiko rakentavan ryhmän opettaja näiden em. kohteiden vastaavana työnsuhtaja?
- Toimiiko em. opettaja näiden em. kohteiden työturvallisuuskordinaattorina?

Oman palveluksessaan olevan vastaavan työnjohtajan merkitys/asema oppilaitokseen rakennuskohteilla ja/tai ulkopuolisen vastaavan työnjohtajan asema/tehtävät:

Onko oppilaitoksen työkohteen/kohteiden vastaava työnjohtaja/työnjohtajat rakennusosaston opettaja/opettajia ?

Onko omalla/omilla kohteilla vastaavana työnjohtajana toimivilla opettajilla tehtävänä:

#### ERI VAIHTOEHTOJA:

- toimia pelkästään opetustehtävissä ts. valvottavan kohteen/kohteiden työnopettajana samalla kohteen vastaavana työnjohtajana toimien.
- toimia suuremman osan työajastaan opetustehtävissä (ammattityö/teoria tai muu opetus), mutta myös pelkästään vastaavana työnjohtajana oppilaitoksen kohteella/kohteissa olematta opetustyössä näissä kohteissa.
- toimia suuremman osan työajastaan pelkästään vastaavatyönjohtajan tehtävissä opettamatta näissä kohteissa, mutta jonkin verran myös muussa opetustyössä opettajana (ammattityö/teoria tai muu opetus).
- toimia pelkästään vastaavana työnjohtajana oppilaitoksen kohteella/kohteilla eikä opeta.
- opettajan vakanssilla oleva henkilö toimii vastaavana työnjohtajana oppilaitoksen kohteilla eikä opeta, mutta hoitaa myös muita kuin em. rakentamiseen liittyviä tehtäviä (esim. erilaisia projekteja).
- Jos saman työnantajan palveluksessa (kuin rakennusosaston opettajat ovat) oleva henkilö toimii vastaavana työnjohtajana (ei välttämättä ole itse opetustehtävissä ko. kohteella/kohteilla), niin onko hän näillä kohteilla opetusta antavien muiden opettajien ja mahdollisten työnohjaajien esimies?

o on lähiesimies muutenkin kuin tässä tehtävässä

- o on nimetty virallisesti (virka/toimintasäännön tms. mukaisesti) toimimaan kohteella/kohteilla muiden opettajien esimiehenä
- o toimii käytännössä kohteilla esimiehenä, mutta ilman virallista asemaa
- o ei ole selvästikään esimiesasemassa muihin kohteella työskenteleviin nähden

Onko omissa kohteissa sekä omia opettajia, että oppilaitoksen ulkopuolisia henkilöitä vastaavina työnjohtajina? Ovatko vieraat tai osa heistä kuitenkin saman työnantajan palveluksessa kuin mitä opetushenkilöstö on?

Jos oppilaitoksella on omien opettajien tms. henkilökunnan lisäksi tai sijasta ulkopuolisia vastaavia työnjohtajia, niin keitä nämä (luonnolliset) henkilöt ovat

- omistajatahon palveluksessa oleva muu kuin oppilaitoksen henkilökuntaan kuuluva henkilö
- ulkopuolinen yrittäjä
- muu, kuka/mikä nimike/tehtävä?

Työturvallisuuskoordinaattorin toiminnan järjestäminen/merkitys/asema oppilaitokseenne rakennustoiminnassa:

Kuka toimii oppilaitoksen omien työmaiden työturvallisuuskoordinaattorina

- rakennusosaston opettajat kukin omissa kohteissaan
- rakennusosaston opettaja oppilaitoksen kaikissa kohteissa
- rakennusosaston tiimivastaava/linjavastaava tms. olematta esimies
- rakennusosaston lähiesimies (nimike ja toimenkuva?)

- oppilaitoksen muu opettaja (mikä/kuka?)
- lähiesimiestä ylempi esimies olematta rehtori (nimike?)
- rehtori/oppilaitoksen johtaja
- omistajatahon muu henkilö (nimike ja toimenkuva?)
- onko työturvallisuuskoordinaattorilla työnsä/muiden tehtäviensä puolesta mahdollisuus osallistua/vaikuttaa kohteiden suunnitteluttamiseen/suunnitteluun ja käytännön työturvallisuusjärjestelyihin niin, että ne ovat työturvallisuuslain mukaisia ja vastata näin tosiasiallisesti työturvallisuustoiminasta (asia rakennusosaston näkökulmasta katsottuna)?
- Toimiiko yksi (rakennusosaston) opettaja kaikkien kohteiden vastaavana työnjohtajana, jos toimii, niin onko hän myös kaikkien kohteiden työturvallisuuskoordinaattori?

Jos oppilaitoksella ei ole vielä nimettyä työturvallisuuskoordinaattoria, niin miten asia todennäköisemmin tullaan järjestämään (esim. jollain em. tavoin kuin mitä on kysytty)?

Millaisia muita työturvallisuusjärjestelyitä/toimia työturvallisuuskoordinaattorijärjestely tuo oppilaitoksen rakentamistoimintaa (opetustoimintaan)?

Tuoko/toiko työturvallisuuskoordinaattori henkilöstöjärjestelyitä (millaisia)?

Onko rakennusosaston työhalli/hallit tms. toimitiloja nimetty rakennustyömaiksi, jolloin rakennustöiden työturvallisuus määräykset ovat voimassa, mitä/millaisia kohteita?

- Ovatko em. kohteet työturvallisuuskoordinaattorin vastuualueella?
- Onko näihin em. halli- yms. kohteisiin määrätty erillinen työturvallisuudesta/järjestyksestä vastaava henkilö?

Oppilaitoksenne näkökulmia omaan opetukseenne liittyvään rakennustoimintaan toimialueellanne sekä yleisesti valtakunnallisesti ammattiopistojen rakennustoiminnasta.

Miten oppilaitos pystyy jatkossa toimimaan ”rakennusliikkeenä” muun teollisuuden joukossa, kun lainsäädäntö ja tekniset vaatimukset edelleen kiristyvät ja ovat samat kaikille toimijoille?

**Miten opetuksena tehtävä rakentaminen hoidetaan tulevaisuudessa?**

**Ratkaisujanne mitä uskallatte suositella toisillekin eli mitkä asiat teillä hoituu hyvin?**